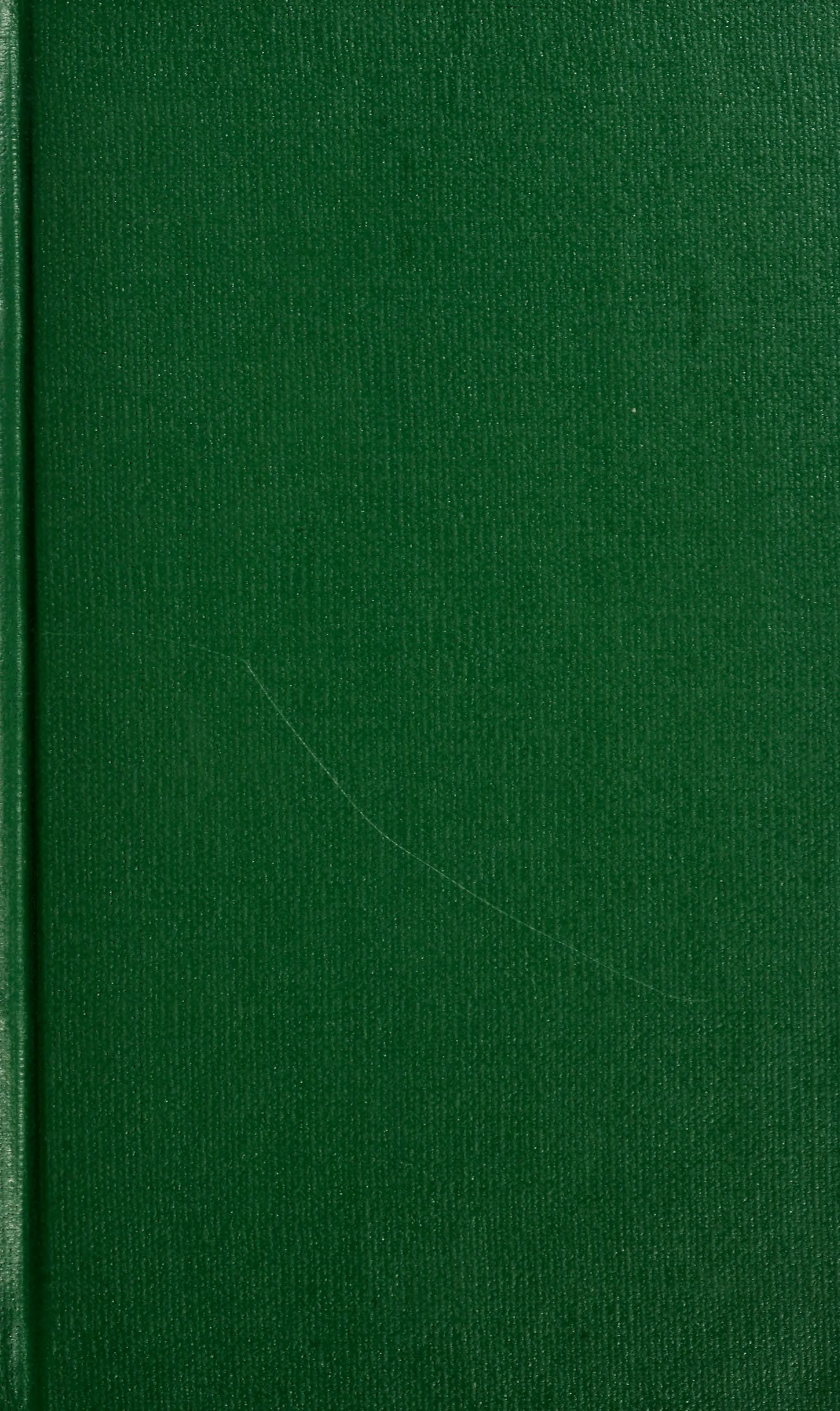
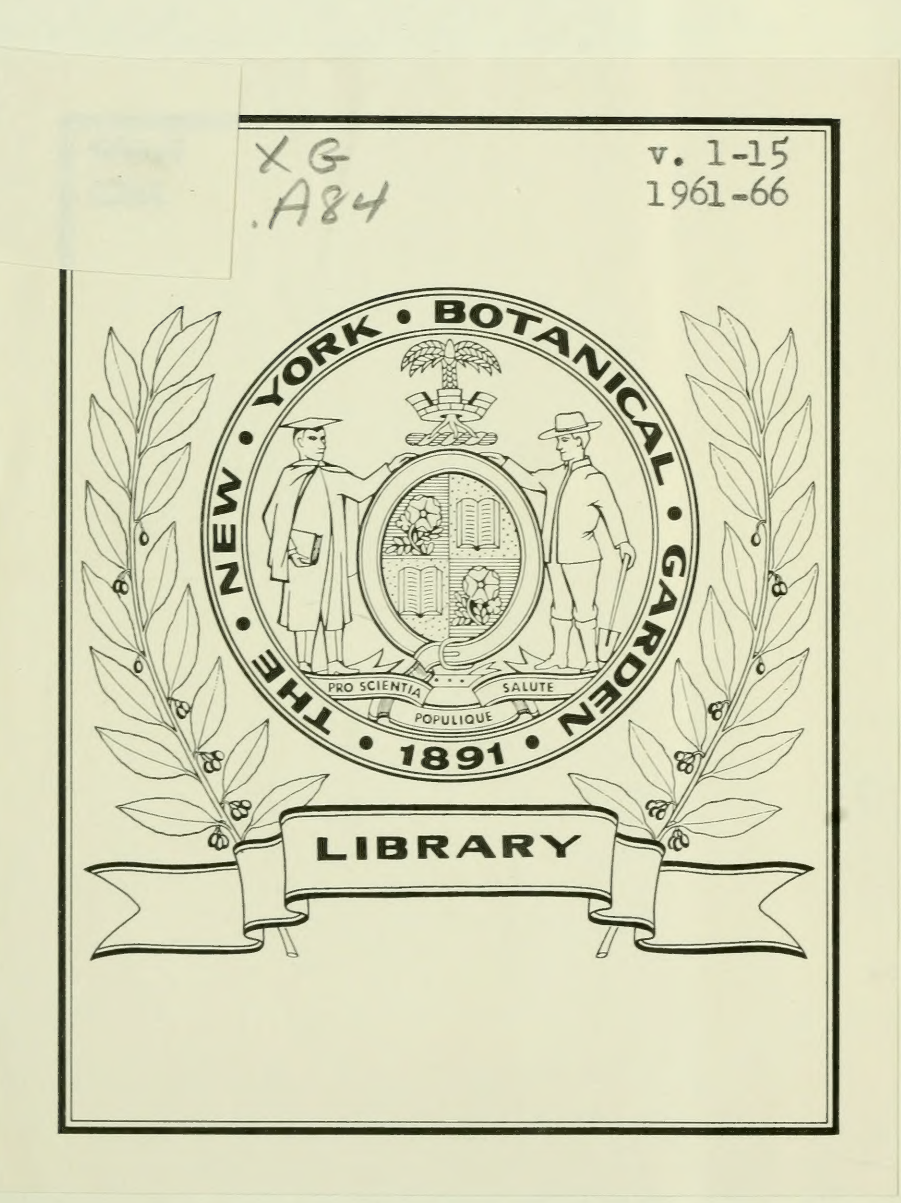
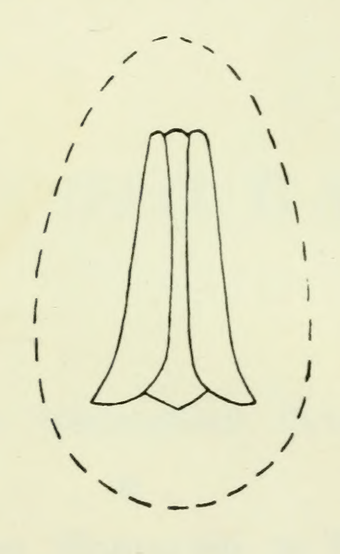



THE NEW YORK • BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
1891
LIBRARY

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1961 N.o 1

Dos Bomarea Nuevas Para La Flora Chilena

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

Comisión editora:

Hugo Barrales — Director del Instituto Central de Biología

Mario Ricardi — Jefe del Departamento de Botánica.

José Stuardo — Jefe del Departamento de Zoología.

A

CLAUDIO GAY

Eminente Naturalista Francés

y

Ciudadano Honorario de Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).



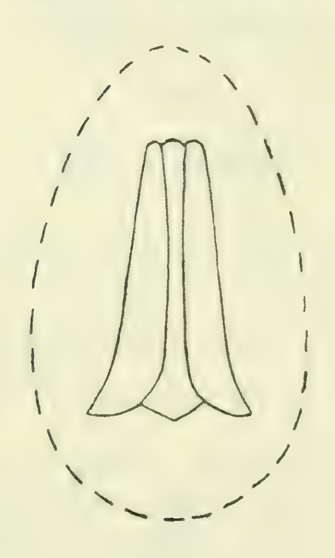
Claudio Gay

1800 - 1873



GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1961 N.o 1

Dos Bomarea Nuevas Para La Flora Chilena

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

DOS BOMAREA NUEVAS PARA LA FLORA CHILENA

por

Mario Ricardi

Bomarea involucrosa (Herb.) Baker

Baker, Journ. Bot. 20 : 201, 1882. Killip, Macbride, Flora of Peru Field. Mus. Nat. Hist. Pub. Bot., XIII, 1 : 640, 1936.

Collania involucrosa Herbert, Amaryl., 103, tab. 9, 1837.

Planta erguida de 1 - 2,5 m. de alto, tallo robusto de ± 1 cm. de diámetro basal, glabro, densamente hojoso, generalmente curvado en el ápice. Hojas lineares o linear-lanceoladas, las inferiores de hasta 15 cm. de largo x 0,8 - 1,5 cm. de ancho, reduciéndose en tamaño hacia el extremo del tallo, ligera o fuertemente revolutas, aciculares, punzantes, coriáceas, cano-pilosas en el envés. Brácteas oval-lanceoladas, de ± 2 cm. de ancho, ocultando completamente los rayos cortos y simples de la umbela. Flores hasta 20, compactas; tépalos de color verde o crema, manchados irregularmente de verde oscuro, de 5 - 7 cm. de largo, subagudos; sépalos algo desiguales entre sí al igual que los pétalos. Estilo dilatado en la base, constituyendo ± la mitad del ovario; ovario parcialmente súpero, 3-lobado, glabro. (Fig. 1).

Especie característica por su gran tamaño, las inflorescencias densas, los rayos cortos de la umbela ocultos por las brácteas y las largas hojas revolutas.



Fig. 1.— **Bomarea involucrosa** (Herb.) Baker: A, extremo de una rama (x 0,8); B, sépalo (x 0,8); C, pétalo (x 0,8); D, estambres y pistilo (x 0,8).
Dib. O. Medina.

Distribución geográfica.— Geófito bulboso de los valles occidentales e interandinos de Perú, entre los 3.300 - 3.700 m., que debe ser incluído como integrante de los matorrales arborescentes de la flora andina del extremo norte de Chile (3.500 m.).

Material estudiado.— Chile. Prov. de Tarapacá: Depto. de Arica, Episcacha. 3.500 m.s.n.m., leg. M. Ricardi - C. Marticorena 4751/1136, 25-IX-1958. (CONC).

Bomarea engleriana Kränzl.

Kränzlin, Bot. Jahrb. 40 : 231, 1908. Killip, Macbride, Flora of Peru, Field. Mus. Nat. Hist. Pub. Bot., XIII, 1 : 656, 1936.

Hierba voluble de 0,5 - 1 m. de alto, tallo compacto de ± 4 mm. de diámetro basal, glabro, hojoso. Hojas linear-lanceoladas, de 3 - 3,5 (—5) cm. de largo x 2 - 3 (—5) mm. de ancho, las basales y apicales gradualmente más cortas que las centrales, agudas, revolutas, coriáceas, vellosas en el envés, glabras en el haz. Brácteas oblongas y lanceoladas, hasta 4 cm. de largo x 1 cm. de ancho. Umbela de 4 - 6 rayos filiformes, hasta de 6 cm. de largo, glabros, bifurcados, bifloros, con una bracteola oblongo-lanceolada en la bifurcación, similar pero más pequeña que la bráctea; sépalos obovado-oblongos, de 2 - 3 cm. de largo, apiculados. Pétalos oblongo-espatulados, ligeramente más cortos que los sépalos (siempre?) de 1 - 1,2 cm. de ancho. Estilo filiforme, no dilatado en la base; ovario infero, 3-lobado, glabro. (Fig. 2).

Especie característica por los rayos bifurcados de la umbela, las bracteolas largas y oblongo-lanceoladas, las inflorescencias poco densas y los pétalos oblongo-espatulados.

Distribución geográfica.— Geófito bulboso de los matorrales bajos de las vertientes orientales de los Andes Orientales de Perú, entre 3.000 - 3.700 m., que debe incluirse ahora como componente de los matorrales arborescentes de la flora andina del extremo norte de Chile (3.500 m.).

Material estudiado.— Chile. Prov. de Tarapacá: Depto. de Arica, Episcacha, 3.500 m.s.n.m., leg. M. Ricardi - C. Marticorena 4749/1134, 25-IX-1958. (CONC); Cordillera de Arica, 3.700 m.s.n.m., leg. V. Behn, II-1960. (CONC).



Fig. 2.— **Bomarea engleriana** Kränzl.: A, extremo de una rama (x 1); B, sépalo (x 1); C, pétalo (x 1); D, estambres y pistilo (x 1).

Dib. O. Medina.



Observaciones.— **Bomarea involucrosa** y **B. engleriana** crece socialmente en bosquecillos de **Polylepis tomentella** var. **pentaphylla**, a una altura de 3.500 - 3.700 m., junto a **Mutisia viciaefolia**, **M. amata**, **M. sinuata**, **Chuquiraga rotundifolia**, **Dunalia lyciodes**, **Cajophora contorta**, **Diplostephium lavandulifolium**, **Psila boliviensis**, **Plazia daphnoides**, **Cassia tarapacana**, **Calceolaria** spp., etc.

Con las dos **Bomarea** descritas, se eleva a tres el número de representantes chilenos del género, del cual sólo se conocía **B. salsilla** (L.) Herb. (*), hierba voluble de los bosques de la Cordillera de la Costa del centro y sur (Valparaíso - Valdivia). Dado que las condiciones geográficas y ecológicas de los Andes del norte de Chile son similares a las del sur de Perú y a que en este último país existen 58 representantes del género, puede casi asegurarse de que el número de **Bomarea** chilenas afines a las especies peruanas debe ser mucho mayor que el indicado.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

A.— Plantas volubles. Rayos de las umbelas dicótomos y bifloros de 4 - 6 cm. de largo. Umbelas flojas.
  B.— Bracteolas de 0,5 - 0,8 cm. de largo . . . . **B. salsilla**
  B.— Bracteolas de 1,5 - 2 cm. de largo . . . . **B. engleriana**
A.— Planta no voluble. Rayos de la umbela no dicótomos, unifloros, de ± 0,6 cm. de largo. Umbelas densas . . . . **B. involucrosa**

RESUMEN

Se da a conocer **Bomarea involucrosa** (Herb.) Baker y **B. engleriana** Kränzl, especies peruanas antes no mencionadas para Chile y que son componentes de cierta importancia de los matorrales arborescentes de la flora andina media del extremo norte (3.500 m.) Se incluye una clave y dibujos originales.

SUMMARY

Bomarea involucrosa and **Bomarea engleriana** are reported for the first time as constituents of the chilean flora of the Andes. These species had been considered, up until now, as endemic of the peruvian flora and they appear as fairly important components of the shrubby vegetation of the medium —3,500— Andean flora of the northenmost part of Chile. A key for classification and original plates are included.

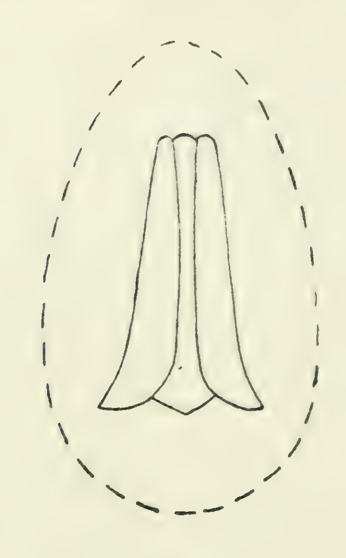
(*) Herbert, Amaryl. 110, 1837.



Imprenta Universidad de Concepción

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1961 N.o 2

Morfología de los Granos de Polen de las Polemoniaceae Chilenas

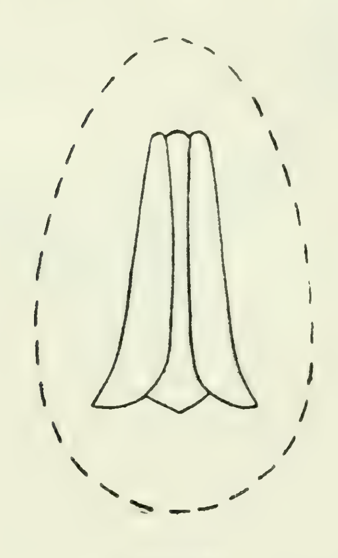
C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile



G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1961 N.o 2

Morfología de los Granos de Polen de las Polemoniaceae Chilenas

C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile



"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LAS POLEMONIACEAE CHILENAS

por

C. Marticorena

La familia **Polemoniaceae** está representada en Chile por once especies pertenecientes a los siguientes siete géneros:

1.— **Microsteris,** con una especie: **M. gracilis (Hook.) Greene**

2.— **Navarretia,** con una especie: **N. involucrata R. et P.**

3.— **Linanthus,** con una especie: **L. pusillus (Benth.) Greene**

4.— **Polemonium,** con una especie: **P. micranthum Benth.** (incl. **P. antarcticum Griseb.)**

5.— **Collomia,** con dos especies: **C. biflora (R. et. P.) Brand** y **C. cavanillesii H. et A.**

6.— **Ipomopsis,** con una especie: **I. gossypifera (Gill.) Grant**

7.— **Gilia,** con cuatro especies: **G. crassifolia Benth., G. laciniata R. et P., G. glutinosa Phil.** y **G. valdiviensis Griseb.**

El estudio de la morfología, descripciones y palinogramas se hizo en base a material de herbario, acetolizado y clorinado según la técnica de Erdtman (1943, 1952); la terminología es la del mismo autor (1943, 1952, 1958) y la de Erdtman y Vishnu-Mittre (1958); la sistemática de acuerdo a Grant (1959).

Las medidas corresponden al término medio de 20 granos. En los palinogramas los detalles de la estructura de la sexina están dibujados de observaciones hechas con equipo de contraste de fases e inmersión en aceite y no corresponden con el análisis LO de Erdtman (1952).

CARACTERISTICAS GENERALES: (cf. Erdtman 1952)

Granos de polen, en las especies chilenas, pantoporados, es-

tefanoporados (1) o estefanocolporados; subobIados hasta esferoidales, estos últimos siempre pantoporados; cuando hay diferencias entre las dimensiones de los ejes polar y ecuatorial, siempre estefanoaperturados. Eje mayor desde 36 a 67 μ. Sexina tan gruesa como la nexina o más gruesa; esta última, en algunos géneros, engrosada en el margen de las aberturas. Sexina con diversas ornamentaciones.

A) Granos de polen esferoidales, pantoporados

1) Microsteris (fig. 1A).

M. gracilis: Granos de polen esferoidales, de 45,4 μ de diámetro, reticulados, ± rectimurados, muri simplibaculados, de ± 1,5 μ de grosor; homobrochados, los brochi ± exagonales; mesobrochados, ± 25 - 26 brochi per amb. Pantoporados, ± 7 poros per amb; los poros poco aparentes y dispuestos según el siguiente esquema: un rombo de 9 brochi, de los cuales 4 son aperturiferos y los 5 restantes no aperturiferos (cf. Erdtman 1952). Diámetro medio de los poros: 2,5 μ; diámetro medio de los lumina: 6,3 μ. Sexina más gruesa que la nexina; sexina de ± 5,1 μ, nexina de ± 1,4 μ de grosor, engrosada en el margen de los poros. En la sexina se puede diferenciar perfectamente la ectosexina formada por baculae dispuestas en muri y la endosexina que la sustenta. En los lumina se observan algunos baculae libres.

La morfología del polen de **M. gracilis** muestra una gran semejanza con **Phlox,** pero en el material observado de este género **(Ph. hoodii,** 39,2 μ; **Ph. nivalis,** 31,2 μ) los brochi tienden a ser pentagonales (cf. Erdtman 1952) y casi siempre los brochi aperturiferos se encuentran separados por dos brochi no aperturiferos, mientras que en **Microsteris** están separados sólo por uno. Además, en las especies de **Phlox** mencionadas se encuentra cierta predominancia de muri duplibaculados, entrecortados y a veces no muy uniformes.

2) Navarretia

N. involucrata (fig. 1B) Granos de polen esferoidales, de 44,7 μ de diámetro, pantoporados, 5 a 6 (7) poros per amb. (oligoporados), poros circulares de 3,5 a 4 μ de diámetro. Sexina con retículo fino, baculae de diámetro basal uniforme y dispuestos generalmente uno en cada esquina de las mallas del retículo (contraste de fases!). Grosor medio de la sexina: 2 μ; grosor medio de la nexina: 0,7 μ, engrosada en el margen de los poros. Estructura OL.

---

(1) Términos equivalentes son: (cf. G. Erdtman y H. Straka: Cormophyte Spore Clasification. Geol. Fören. Förhandl. Bd 83 H. 1 : 65 - 78. 1961)
monozono-estefanoporado = estefanoporado
monozono-estefanocolporado = estefanocolporado
monozono-estefanotremo, zonotremo = estefanoaperturado

3) Linanthus

L. pusillus: (fig. 2A) Granos de polen esferoidales, de 37,8 μ de diámetro, pantoporados, 10 a 11 poros per amb. Poros circulares, de ± 2,6 μ de diámetro. Sexina reticulada, de 3 μ de grosor medio, el retículo semejante a **Navarretia**, pero más fino y de figuras más uniformes, formado por baculae espaciados, algunos unidos en grupos de 3 (bacularia). Nexina más delgada que la sexina, de 0,9 μ de grosor medio, más engrosada en el margen de los poros.

4) Polemonium

P. micranthum: (fig. 2B) Granos de polen esferoidales, de 37 μ de diámetro, pantoporados, 20 - 25 poros per amb. Poros circulares, de ± 2,8 μ de diámetro, cubiertos en parte por los extremos de los lirae. Sexina de ± 2,2 μ de grosor, (reticulado) estriada; observada con contraste de fases se distingue de arriba hacia abajo: en la parte más alta es netamente estriada, con lirae más o menos cortos y más abajo de la base de los baculae se disponen en un retículo fino de figuras ± exagonales.

B) Granos de polen estefanoaperturados, diámetro ecuatorial mayor que el polar

Este grupo se puede separar en:

a) Granos de polen con aberturas simples (poros) que presentan un angostamiento externo, colpoide, con el mismo diámetro polar que la parte interna de la abertura. **(Collomia).**

b) Granos de polen colporados. En algunos casos la parte externa de la abertura es poco manifiesta, pero siempre el diámetro polar externo es mayor que el interno. **(Ipomopsis y Gilia).**

5) Collomia

Granos de polen suboblados, estefanoporados; poros ovales, alargados en el sentido de los polos, con los extremos redondeados y más angostos en la parte externa que en la interna. Sexina más gruesa que la nexina, ornado -estriada, con algunos baculae aislados.

C. biflora: (fig. 3) Granos de 56,8 x 66,5 μ, 9 (10)-porados. Poros de 10,9 x 3 μ. Grosor medio de la sexina: 3,3 μ, grosor medio de la nexina: 1,65 μ.

C. cavanillesii: Granos de 52,9 x 67,5 μ, 8 (9)-porados. Poros de 10,2 x 4,6 μ. Grosor medio de la sexina: 2,7 μ, grosor medio de la nexina: 1,25 μ.

La ornamentación de la sexina de **C. biflora** tiene ciertas diferencias con **C. cavanillesii;** en la primera los muri son más curvos y el estriado es muy poco manifiesto, en la segunda los muri son más rectos y la estructura estriada es más o menos apreciable.

6) Ipomopsis

I. gossypifera: (fig. 4) Granos de polen suboblados, de 36,7 x 42,9 μ, 7 - 8-estefanocolporados, colpas poco aparentes, de 6 a 7,5 μ de largo; ora circulares, de 4 a 5 μ de diámetro. Sexina más gruesa que la nexina, de 2,65 μ de grosor medio, reticulado-ornada, más o menos curvimurada (semejante a **Collomia)**; nexina de 1,2 μ de grosor.

Grant (1956, 1959) divide **Ipomopsis** en tres secciones: **Phloganthea, Ipomopsis** y **Microgilia;** a esta última pertenece **I. gossypifera.** Para establecer relaciones morfológicas entre los granos de polen de especies pertenecientes a las diversas secciones se hicieron las siguientes observaciones:

Secc. Phloganthea: I. multiflora (Grant et Grant 16127, Arizona, U. S. A.) Granos suboblados (45,5 x 53,2 μ). Estefanocolporados, colpas de 13 μ de largo; ora ovales de 7,7 x 5,3 μ. Sexina del mismo grosor o algo más gruesa que la nexina, estriada. El centro de radiación de las estrías parte de los polos y va hacia las aberturas, (7) 8 (9)-aperturados.

Secc. Ipomopsis: I. aggregata (Grant et Grant 9732, Wyoming, U. S. A.) Granos suboblados (47 x 55,4 μ) 7 - 8-estefanocolporados, colpas manifiestas, de 14 μ, ora ovales, de 7,4 x 4,2 μ. Sexina más gruesa que la nexina, estriada, semejante a **I. multiflora.**

Secc. Microgilia: I. congesta (Grant et Grant 9709, Colorado, U. S. A.) Granos oblado esferoidales (32,9 x 36,7 μ), 8-estefanocolporados, colpas poco notables, de 8,1 μ de largo, ora ovales, de 4,7 x 3,5 μ. Sexina más gruesa que la nexina, reticulada, muri simplibaculados. El retículo varía mucho de tamaño de un grano a otro.

Indudablemente sería necesario examinar la totalidad de las especies para determinar si la posición estefanoaperturada se cumple en todas ellas. **I. gossypifera** se acerca más por la estructura de la sexina (reticulado-ornada) al representante norteamericano de su misma sección **I. congesta** (reticulada) que a **I. multiflora** e **I. aggregata,** con sexina estriada. Estas dos especies muestran la estrecha relación que existe entre **Ipomopsis** y **Gilia** (ver la descripción de **G. crassifolia).**

7) Gilia

Características generales: Granos de polen, en las especies chilenas, suboblados u oblado-esferoidales, estefanocolporados, ora circulares u ovalados. Sexina ± del mismo grosor o más gruesa que la nexina.

a) G. crassifolia: (fig. 5) Granos de polen suboblados (47,5 x 55,6 μ) (7) 8 (9)-colporados, colpas cortas, de 17,5 μ de largo. Ora ovalados, (lolongados), de 9,8 x 7,5 μ. Sexina más gruesa que la nexina, distintamente estriada, estriado fino, el punto de radiación de las estrías parte de los polos hacia las aberturas; en las estrías se

encuentran algunos baculae aislados y los lirae presentan generalmente pequeños espacios circulares dentro de ellos. Grosor medio de la sexina: 2,1 μ (ectosexina de 0,7 μ, endosexina de 1,4 μ). Grosor medio de la nexina: 1,4 μ, engrosada en el margen de los ora.

b) G. laciniata: (fig. 6) Granos de polen suboblados (42,4 x 49,2 μ) 8-colporados, colpas poco aparentes, de 8 a 9 μ de largo, ora ± circulares o algo ovalados, de 3,6 a 3,8 μ de diámetro. Las aberturas se encuentran algo desplazadas del eje ecuatorial. Sexina del mismo grosor o más gruesa que la nexina, (ornado) estriada, lirae angostos y ondulantes, los baculae del mismo diámetro en la base que en el extremo, algunos aislados entre los lirae. Grosor medio total de la exina: 3,6 μ.

c) G. valdiviensis: (fig. 7) Granos de polen oblado esferoidales (43,7 x 48 μ) 8 - 9-colporados, ora ± circulares, de 4,2 μ de diámetro; colpas de ± 9 μ de largo, poco aparentes. Las aberturas están algo desplazadas del ecuador. Sexina algo más gruesa o del mismo grosor que la nexina, estriada, con lirae gruesos y cortos (más gruesos que en las otras especies chilenas) de ± 1,5 μ de ancho; entre los lirae se encuentran filas de pocos (4 - 5) baculae más bajos que éstos, algunas veces libres, otras ± anastomosados; así, observando con contraste de fases, cerca de la base de los baculae se ve un punteado fino y uniforme. En algunos granos los lirae llegan a ser excepcionalmente anchos, hasta de 1,8 μ y los baculae más angostos en la base y ensanchados en los extremos (pilae). En general, el estriado varía de un grano a otro. Igual que en la especie anterior, las aberturas presentan una distribución imperfecta alrededor del ecuador (2).

Grant (1959) dice que **G. capitata** y **G. tricolor** presentan el mismo fenómeno. Es de hacer notar que tanto estas especies como **G. valdiviensis** y **G. laciniata** pertenecen a la Secc. **Gilia;** este hecho demostraría una relación notable entre estas cuatro especies. Sería de gran interés examinar las otras especies pertenecientes a la Secc. **Gilia.**

En Auer et al. (1955) pág. 8 y lám. X, Nº 1, aparecen respectivamente una descripción y microfotografía que se refieren a **G. valdiviensis:** "Grains polyforate (= pantoporate, Erdtman 1958, pág. 8), 48 μ. Sexine reticulate, retipilate". Indudablemente se trata de **Microsteris gracilis,** que se extiende hasta Tierra del Fuego (Grant 1959, fig. 75 d.).

d) G. glutinosa: (fig. 8) Granos de polen oblado esferoidales (42,1 x 43,7 μ), 5 - 6-colporados, colpas de 7 a 7,5 μ de largo, poco notables, ora ± circulares, de 6,5 a 7 μ de diámetro. Las aberturas se encuentran algo desplazadas del eje ecuatorial. Sexina ba-

---

(2) Puede aplicarse aquí el término "anomotremo" ("With irregularly placed apertures"; G. Erdtman y H. Straka, l. c.).

culada, estriada, los lirae anchos, ondulantes y angulosos y con pequeños espacios circulares dentro de ellos, como en **G. crassifolia.** Grosor medio de la exina: 3 μ, la sexina del mismo grosor que la nexina, la ectosexina algo más delgada que la endosexina.

Las colpas de **G. glutinosa** son las menos notables de todas las **Gilia** chilenas, apenas alcanzan más allá del diámetro polar de los ora y son de bordes muy irregulares. Sería preferible designarlos como colpoides; lo mismo en el caso de **G. laciniata** y **G. valdiviensis.**

Según las descripciones anteriores las especies chilenas de **Gilia** se pueden separar mediante la siguiente clave:

Granos 7 a 9-estefanocolporados
  Colpas notables, de $\pm$ 16 μ de largo. Sexina estriada, las estrías radian desde los polos hacia las aberturas . . . . **Gilia crassifolia**
  Colpas poco notables, de hasta 10 μ de largo. Sexina con estriado poco aparente, no hay centro de radiación de las estrías.
    Lirae cortos y gruesos, dupli o multibaculados . . . . **Gilia valdiviensis**
    Lirae largos y delgados, ondulantes, simplibaculados . . . . **Gilia laciniata**
Granos 5 a 6-estefanocolporados . . . . **Gilia glutinosa**

En general, existe una homogeneidad interespecífica en la morfología de los granos de polen de las **Polemoniaceae** chilenas. No sucede lo mismo entre los géneros. **Polemonium, Collomia** y **Microsteris** pertenecen a la tribu **Polemonieae,** y **Gilia, Ipomopsis, Navarretia** y **Linanthus** a la tribu **Gilieae.** Es aquí donde se observan disparidades que no concuerdan con las divisiones sistemáticas. En los rasgos generales de los granos se observa una mayor relación entre **Polemonium, Navarretia** y **Linanthus** y por otro lado entre **Collomia, Gilia** e **Ipomopsis. Microsteris** se relaciona con los primeros por la distribución similar de las aberturas, pero se separa por la estructura particular de su sexina. Tomando en cuenta sólo el tipo de aberturas, la cadena de relación podría ser la siguiente: **Microsteris** — **Navarretia** — **Linanthus** — **Collomia** — **Gilia** e **Ipomopsis.** Las aberturas de **Collomia** aparecen como una transición entre poro y colporo. Por último, las aberturas desplazadas del eje ecuatorial en **G. laciniata** y **G. valdiviensis** hacen pensar en una transición hacia (o desde) los granos pantoaperturados.

CLAVE PARA LOS GENEROS

Granos de polen pantoporados, esferoidales.
  Sexina con grandes brochi $\pm$ exagonales . . . . . . **Microsteris**
  Sexina distinta de la anterior.

5 a 11 poros per amb
5 a 6 poros per amb . . . . **Navarretia**
10 a 11 poros per amb . . . . **Linanthus**
20 a 25 poros per amb . . . . **Polemonium**

Granos de polen estefanoaperturados, diámetro ecuatorial mayor que el polar.
Estefanoporados, poros ovales, alargados en el sentido de los polos . . . . **Collomia**
Estefanocolporados, ora ± circulares.
Diámetro ecuatorial de 36 - 37 μ . . . . **Ipomopsis**
Diámetro ecuatorial superior a 41 μ . . . . **Gilia**

MATERIAL ESTUDIADO

Microsteris gracilis: CONC. N° 4990, 5577, 7072, 7206, 7262, 7359, 7787, 9052, 11156, 13180, 14230, 18404, 18423, 19125, 22323, 22324, 22325, 22326, 22327, 23650, 25119, 25950.

Navarretia involucrata: CONC. N° 5136, 6619, 6651, 7142, 14099, 18042, 26967, 26968.

Linanthus pusillus: CONC. N° 13970, 14044.

Polemonium micranthum: CONC. N° 14191.

Collomia biflora: CONC. N° 688, 975, 4618, 6618, 7810, 9834, 10810, 17742.

Collomia cavanillesii: CONC. N° 3790, 4619, 6924, 10167, 12245, 22322, 24498.

Ipomopsis gossypifera: Mendoza, leg. E. Carette, XII-1906 (SI).

Gilia crassifolia: CONC. N° 8324, 8477, 8534, 13941, 13943, 22341, 22342.

Gilia laciniata: Tipo (MA).

Gilia glutinosa: CONC. N° 22345, 24950; Cobija, leg. Gaudichaud, 1836. (Isotipo de Gilia cobijanensis Brand).

Gilia valdiviensis: CONC. N° 12718, 13958, 14056, 14057.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. Verne Grant, Rancho Santa Ana Botanic Garden, California, que gentilmente facilitara material comparativo de algunas **Polemoniaceae** de Estados Unidos.

RESUMEN

Se describe la morfología de los granos de polen de la totalidad de las especies chilenas de **Polemoniaceae** y se les separa en grupos en base a la razón radio polar/radio ecuatorial, número, posición y características de las aberturas. Se incluyen claves y palinogramas originales.

S U M M A R Y

A description of pollen morphology of all the chilean species of **Polemoniaceae** is presented. Furthermore, a grouping of the species has been prepared based on the ratio of the polar-equatorial axis, number, position and character of the apertures. Keys for classification and original palynograms are included.

BIBLIOGRAFIA

Auer, V., Salmi, M. y **Salminen, K.:**

1955. Pollen and Spore Types of Fuego-Patagonia. Ann. Acad. Scient. Fennicae, Serie A III. Geologica-Geographica, 43. Helsinki.

Erdtman, G.:

1943. An Introduction to Pollen analysis. Walthanm, Mass.
1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy I. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
1958. Towards Terminological Unification in Pollen and Spore Morphology. Grana Palynologica (N. S.) 1 : 3, pág. 3-5. Stockholm.
1960. Pollen Walls and Angiosperm Phylogeny. Bot. Not., vol. 113, fasc. 1, pág. 41-45. Lund.

Erdtman, G. y **Vishnu-Mittre:**

1958. On Terminology in Pollen and Spore Morphology. Grana Palynologica (N. S.) 1 : 3, pág. 6-9. Stockholm.

Grant, V.:

Nijhoff. The Hague.
1956. A Synopsis of Ipomopsis. El Aliso, vol. 3, Nº 3, pág. 351-362.
1959. Natural History of the Phlox Family, Sistematic Botany. Martinus

PALINOGRAMAS

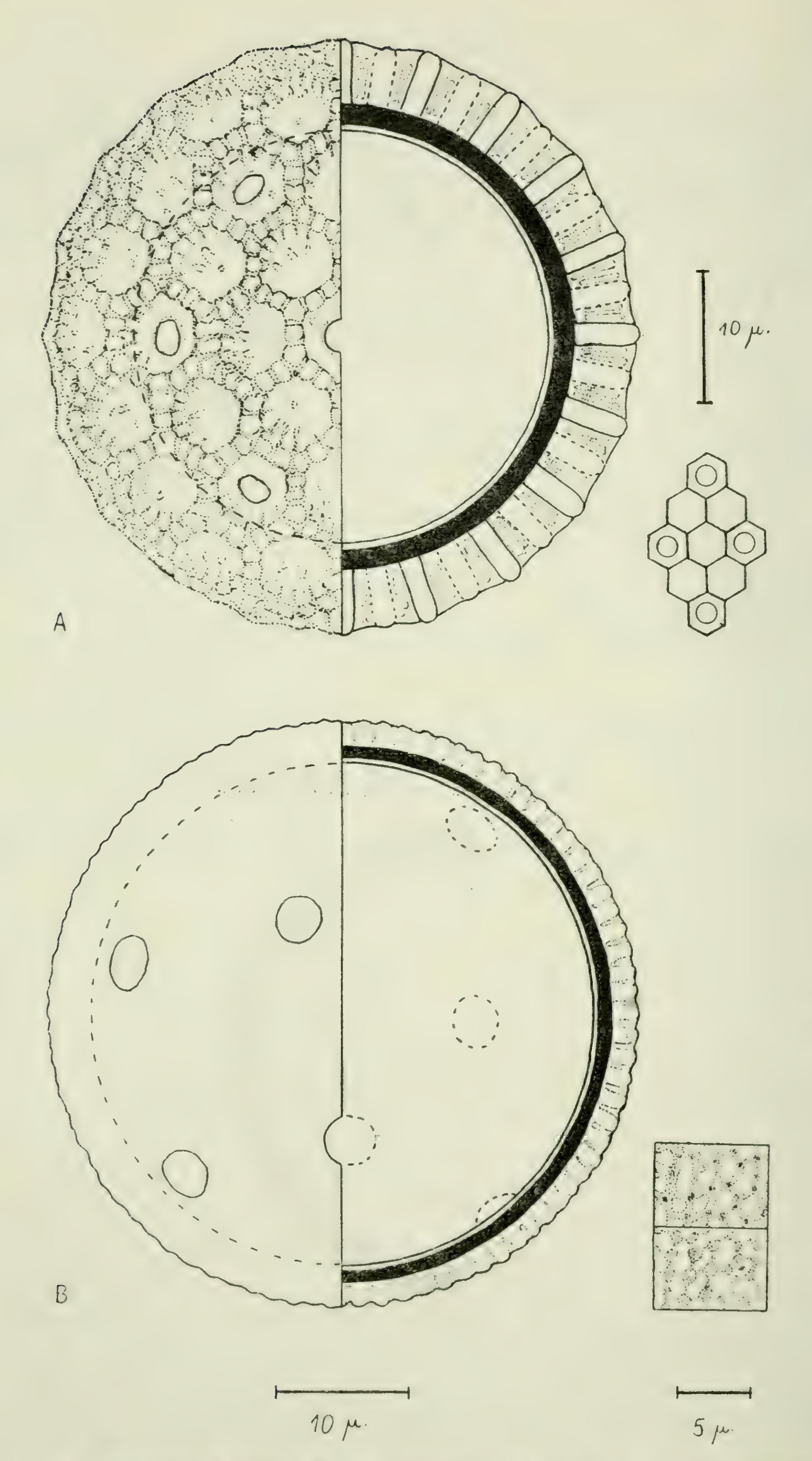


Fig. 1.— A, **Microsteris gracilis.** Palinograma. Abajo, a la derecha, esquema de la disposición de las aberturas. B, **Navarretia involucrata.** Palinograma.

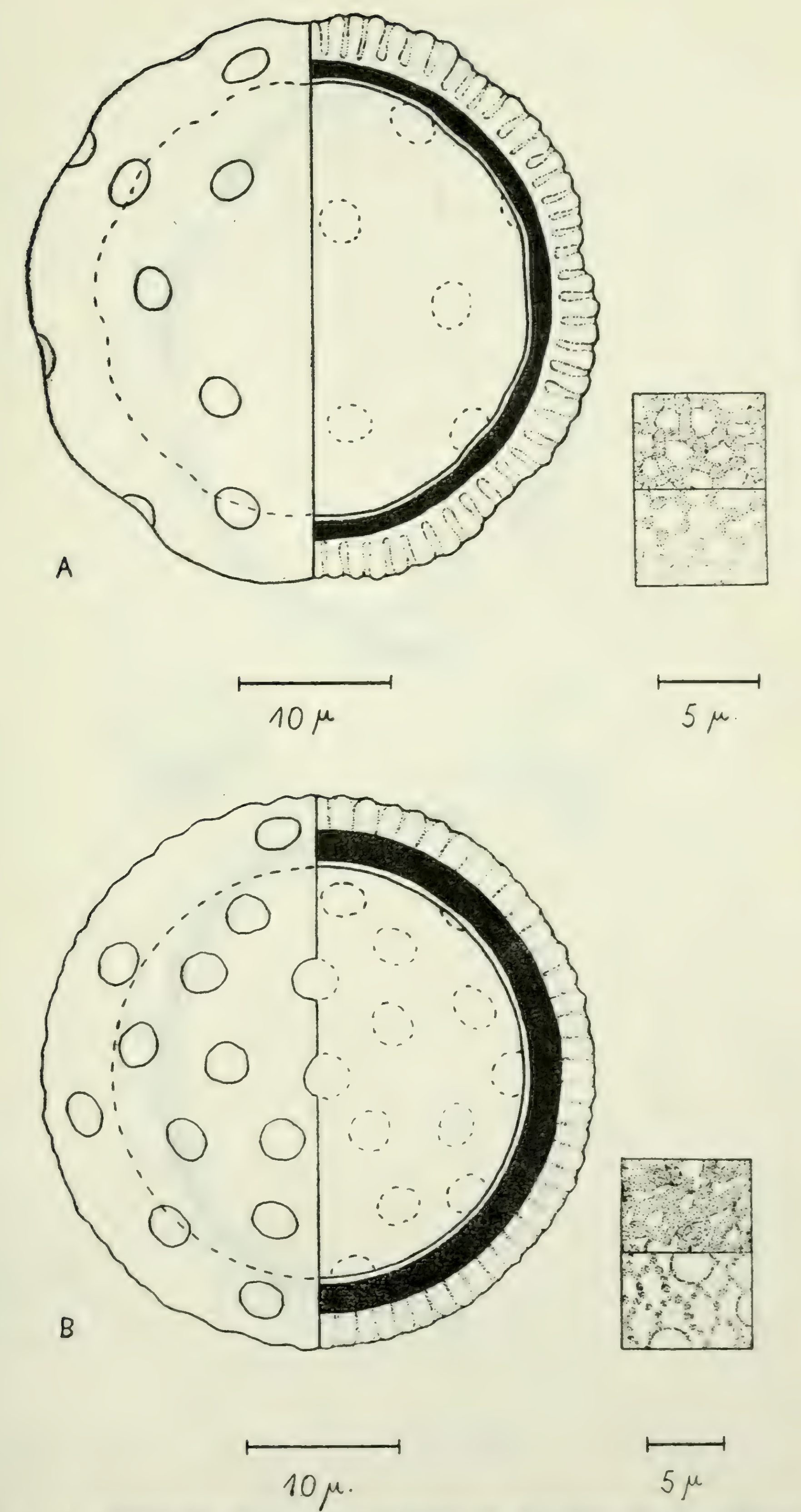


Fig. 2.— A, **Linanthus pusillus.** B, **Polemonium micranthum.** Palinograma.

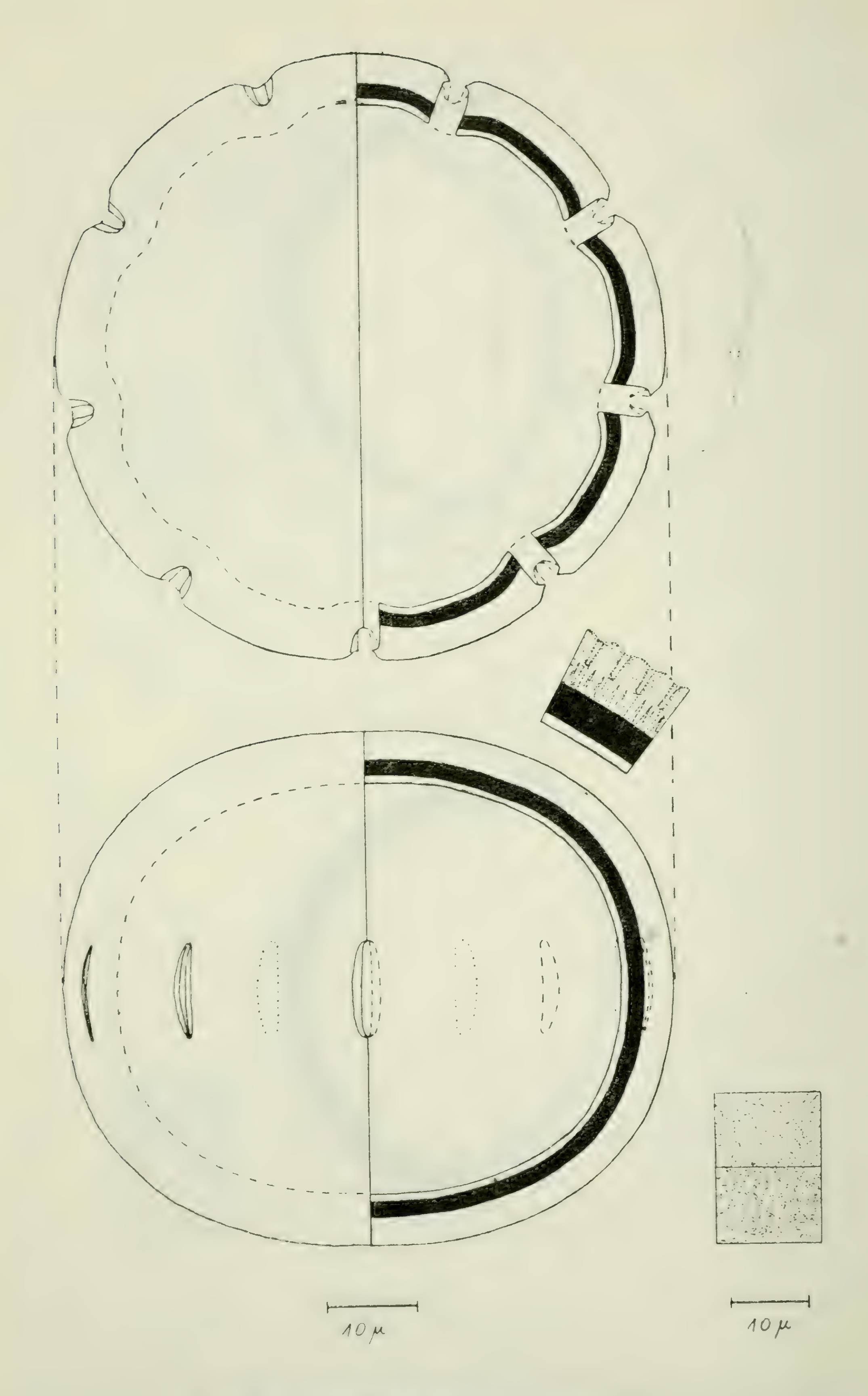


Fig. 3.— **Collomia biflora.** Palinograma.

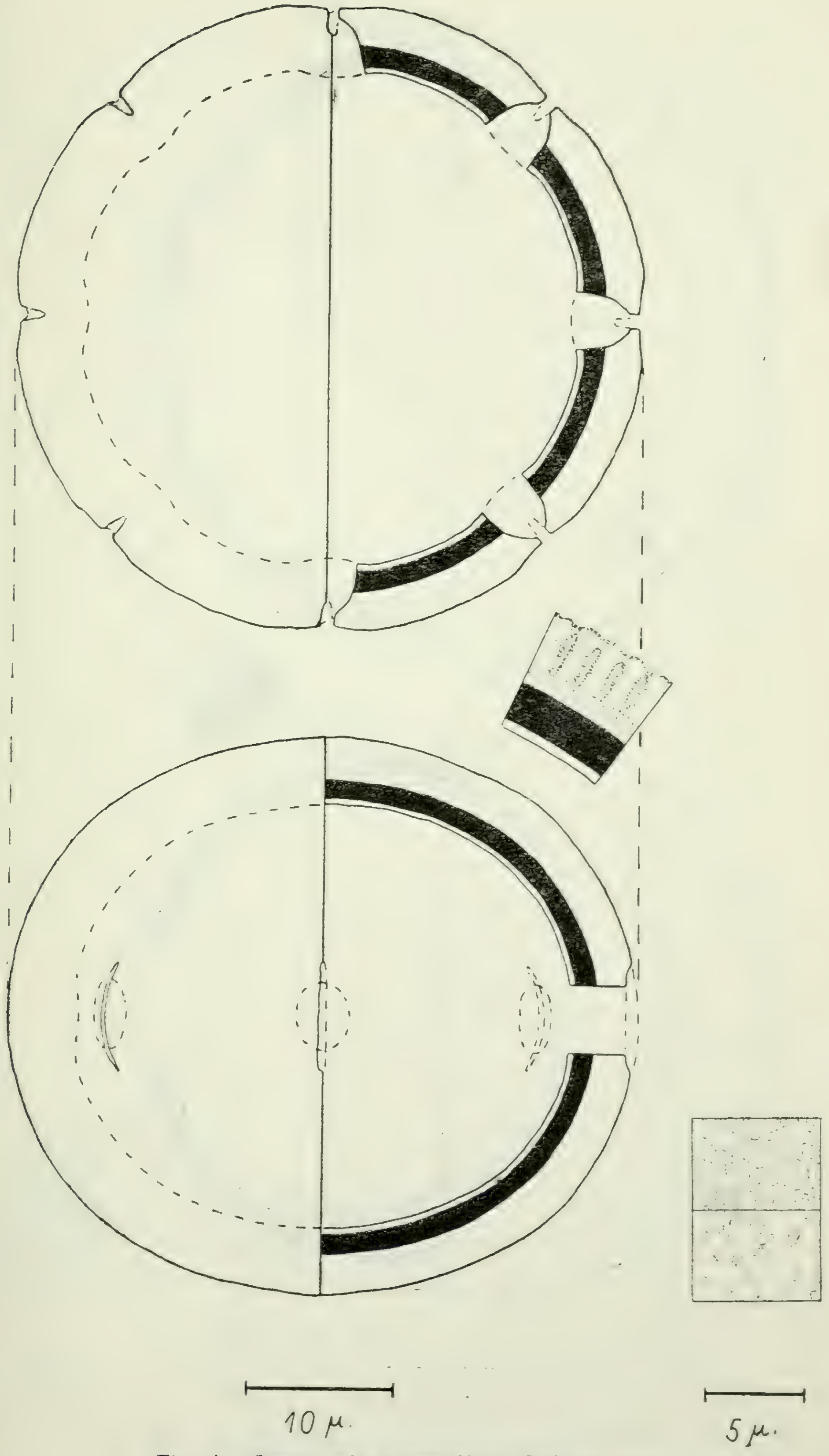


Fig. 4.— **Ipomopsis gossypifera.** Palinograma.

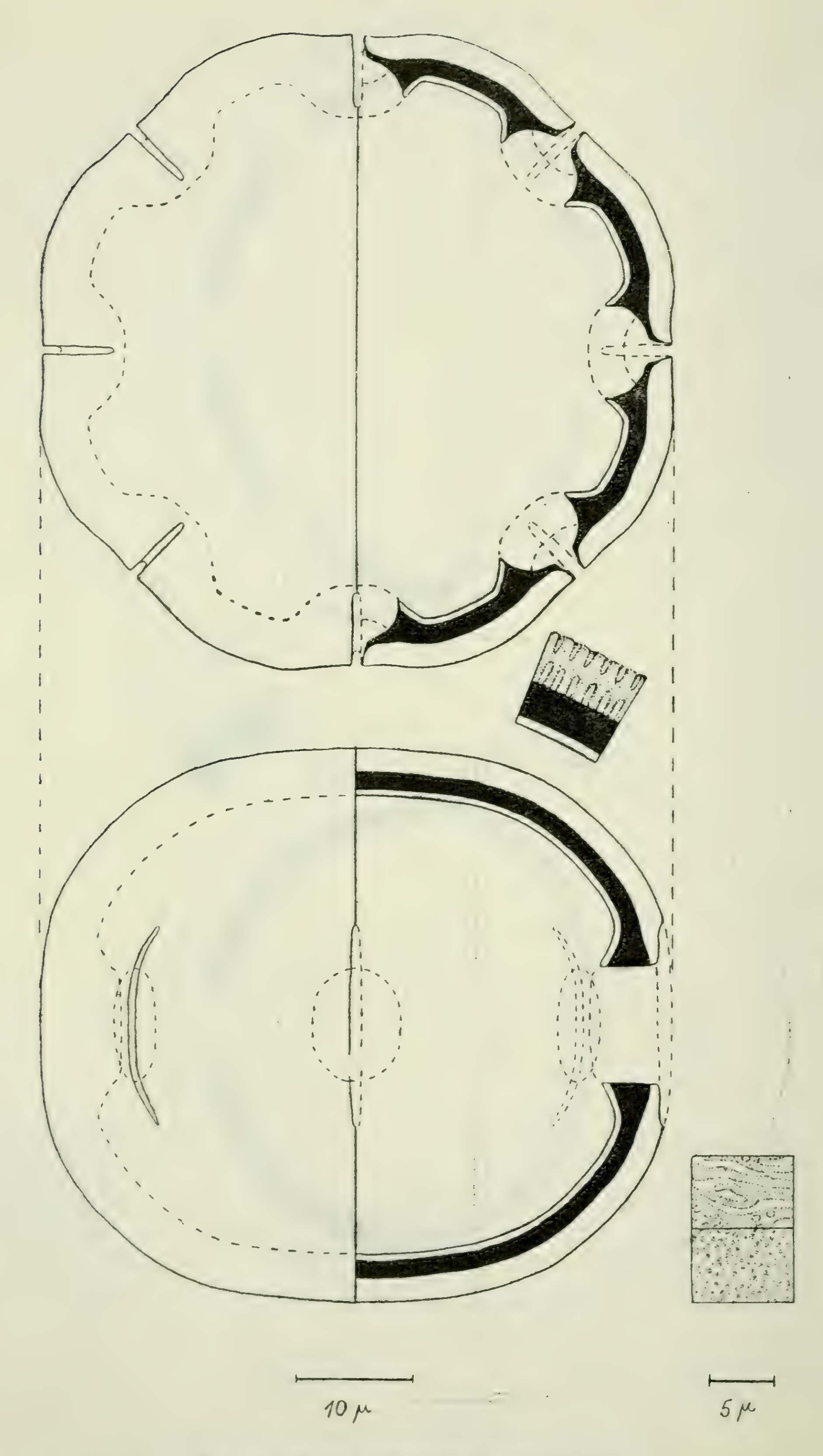


Fig. 5.— **Gilia crassifolia.** Palinograma.

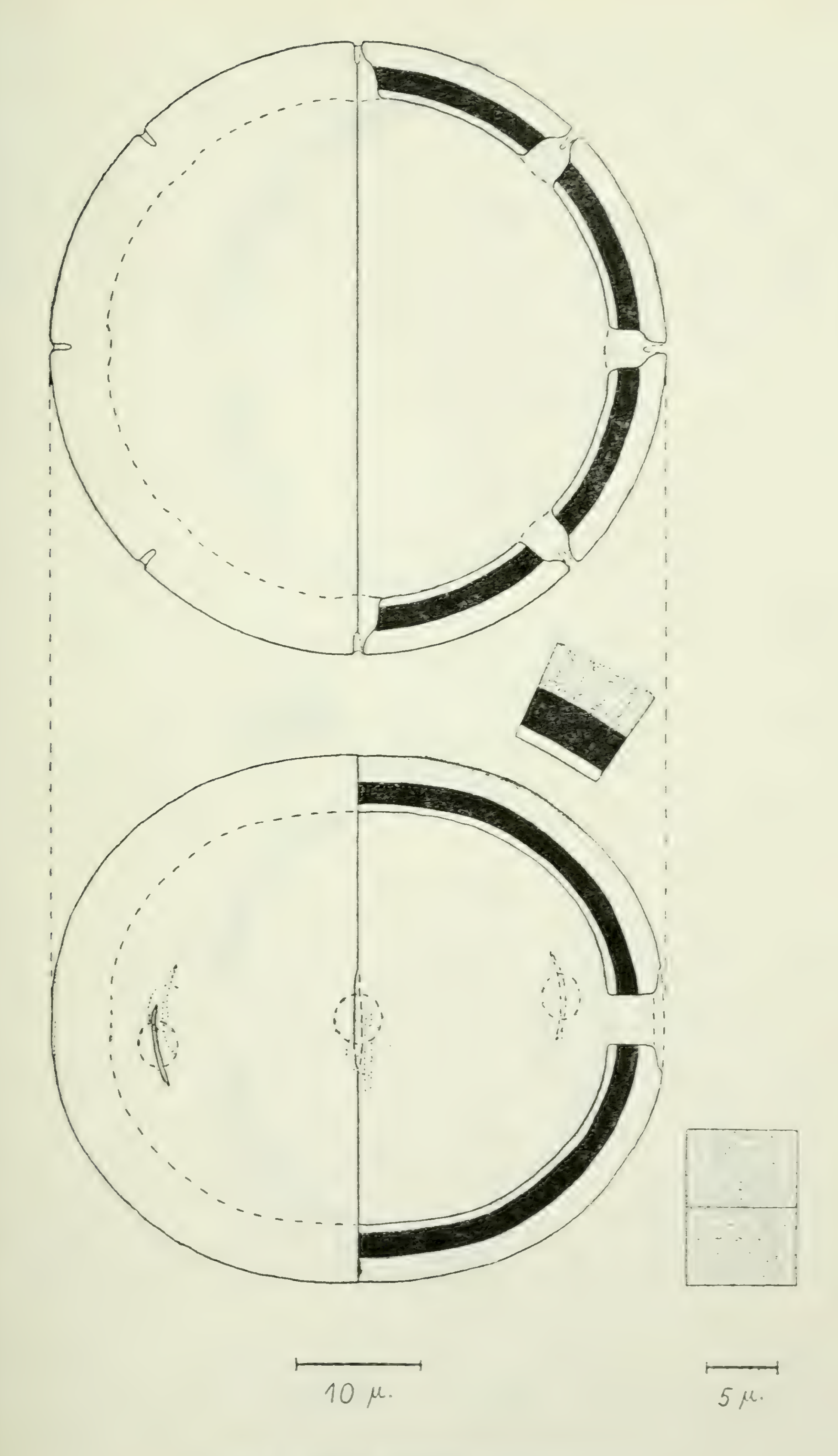


Fig. 6.— **Gilia laciniata.** Palinograma.

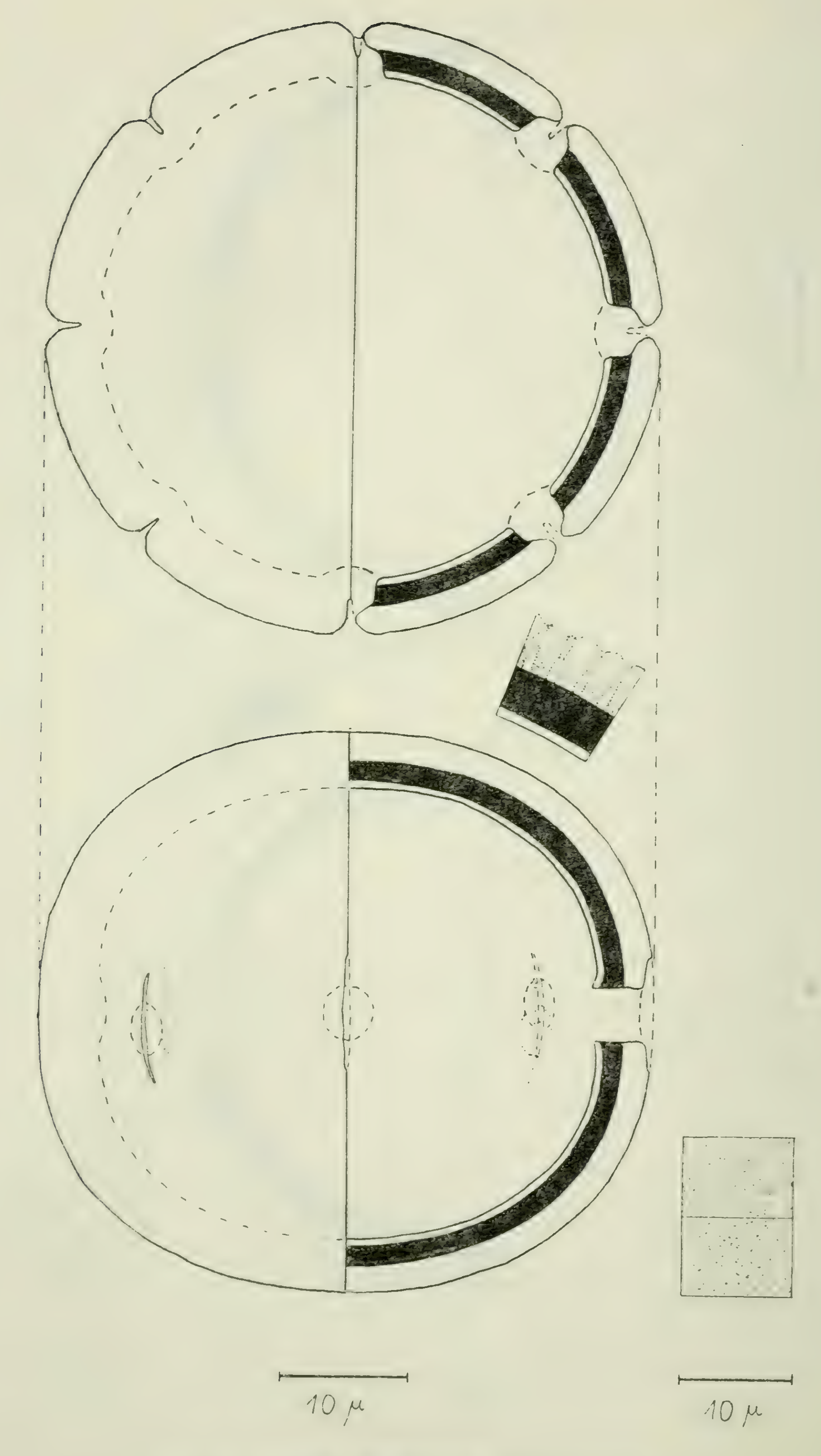


Fig. 7.— **Gilia valdiviensis.** Palinograma.

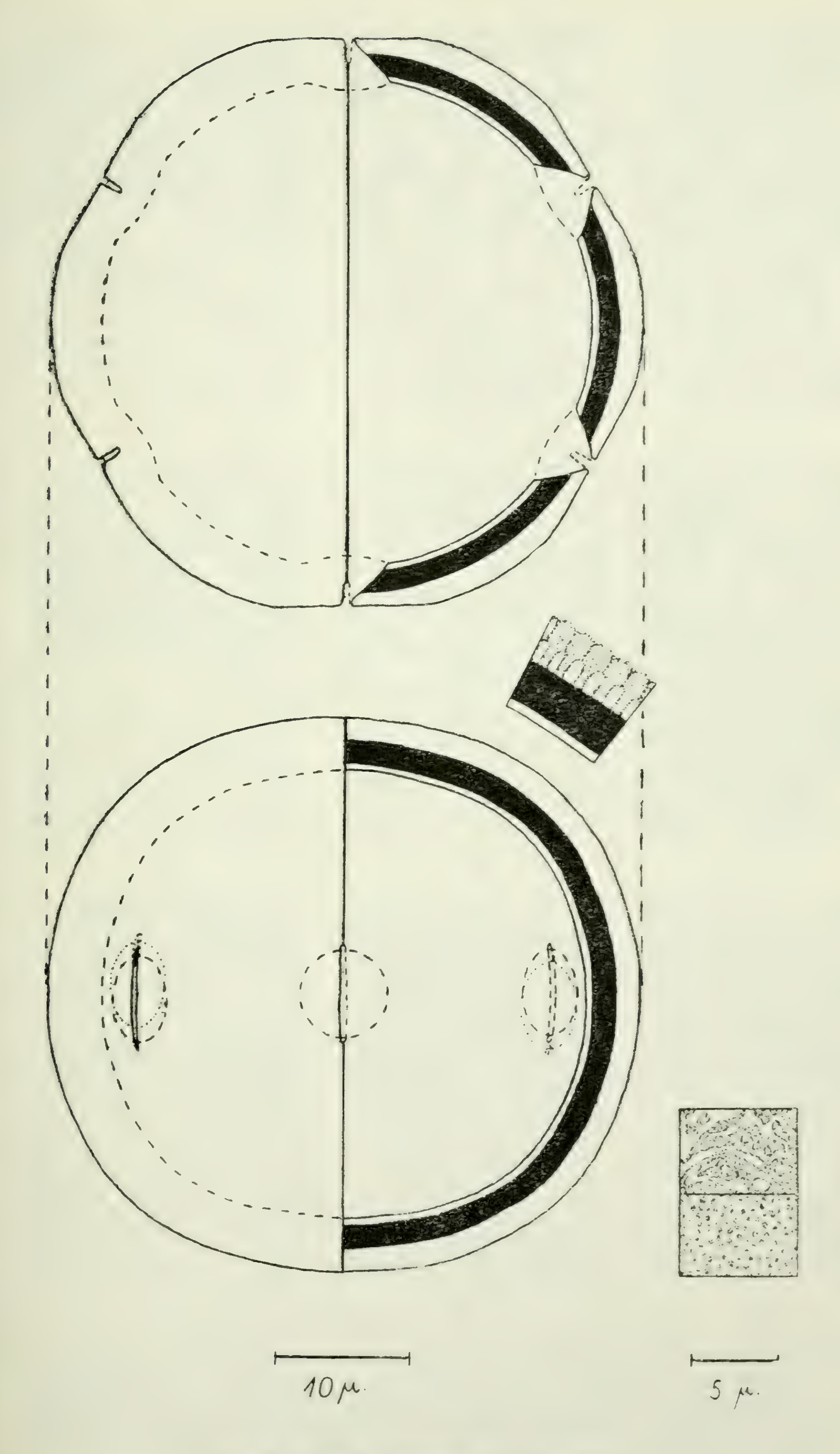


Fig. 8.— **Gilia glutinosa.** Palinograma.

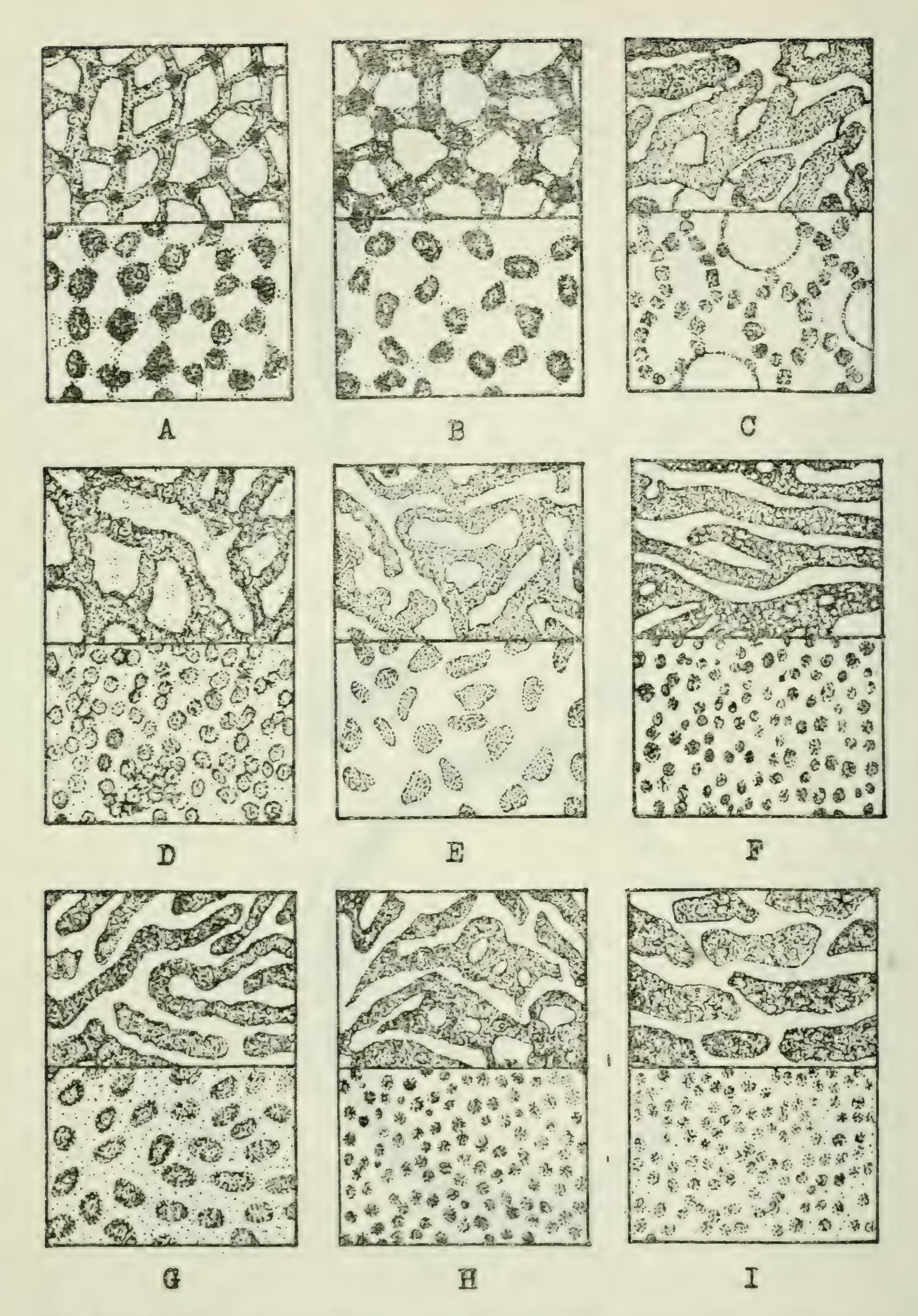
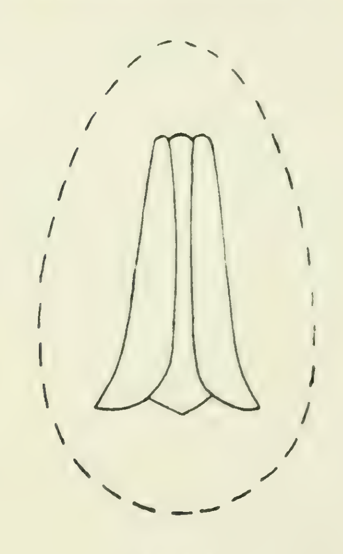


Fig. 9.— Detalles de la sexina, observada con objetivo de inmersión y contraste de fases; plano superior e inferior, respectivamente. A, **Navarretia involucrata.** B, **Linanthus pusillus.** C, **Polemonium micranthum.** D, **Collomia biflora.** E, **Ipomopsis gossypifera.** F, **Gilia crassifolia.** G, **G. laciniata.** H, **G. glutinosa.** I, **G. valdiviensis.**

ESTA
R E V I S T A
S E T E R M I N O
DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE LA IMPRENTA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1961

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA **1961** *N.o 3*

Estudios en Malesherbiaceae I

M. Ricardi

1.— Una nueva Malesherbia peruana

2.— Una Malesherbia peruana nueva para Chile

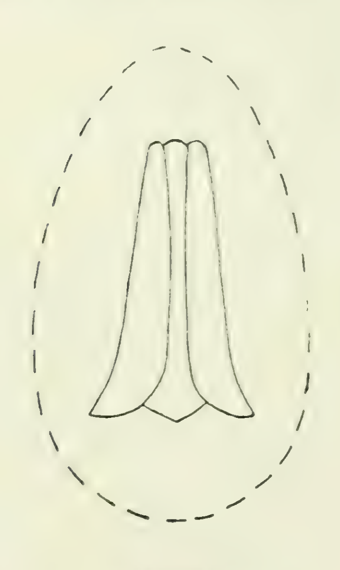
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

Comisión editora:

Hugo Barrales — Director del Instituto Central de Biología
Mario Ricardi — Jefe del Departamento de Botánica.
José Stuardo — Jefe del Departamento de Zoología.

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1961 N.o 3

Estudios en Malesherbiaceae I

M. Ricardi

1.— Una nueva Malesherbia peruana
2.— Una Malesherbia peruana nueva para Chile

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

INSTITUTO CENTRAL DE BIOLOGIA

CONCEPCION — CHILE



Solicitamos canje

Exchange request

Pede-se permuta

On demande l'échange

Man bittet um Austausch

Si rechiede lo scambio

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Instituto Central de Biología
Casilla 301
Concepción (Chile)





"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. *Hist. de Chile*, I : 14 (1848).

ESTUDIOS EN MALESHERBIACEAE I

por

M. Ricardi

1.— UNA NUEVA MALESHERBIA PERUANA

Malesherbia arequipensis *nov. sp.*

Herba erecta, 15-40 cm. alta, radix profunda, caulis dense foliosus, hirsuta usque lanata in organibus juvenilibus; pili unicellulae, 0,6-1 mm. longi, delicate scabri. Stipulae 2, lineares, nonnumquam bifidae vel trifidae. Folia alterna, petiolis absentibus vel presentibus, ambitu ovato profunde pinnatisecta, rachis linearis, acuta, 2,5-6 cm. longa. Panicula elongata, densa foliosa. Flores campanulato-turbinati, 1,15-1,45 cm. longi, albido-flavescentes, persistentes. Tubus 7-8 mm. longus, 3,5-5 mm. latus. Sepala 4-5 mm. longa, oval-obtusa. Petala 4,5-5,5 mm. longa, oval-orbicularia, glabra, leviter accisa. Corona cum marginibus ± integris, 1,5 mm. lata. Stamina inclusa, 6-7 mm. longa, filamenta in base hispida. Gynandrophorum glabrum, 2-2,5 mm. longum. Ovarium oval-orbiculare, compressum, ca. 4 mm. altum, 3,5 mm. latum, versus apicem hirsutum. Styli 3, stigmata papillosa. Capsula fusiformis, 10,5-12 mm. longa, hirsuta, exerta. Semina 20-30, 1,5 mm. longa, foveolata. (Icon. nos: 1-2).



Fig. 1.— **Malesherbia arequipensis** Ricardi: A, parte superior del tallo (x 1); B-C, hojas inferiores (x 1).

Dib. O. Medina.

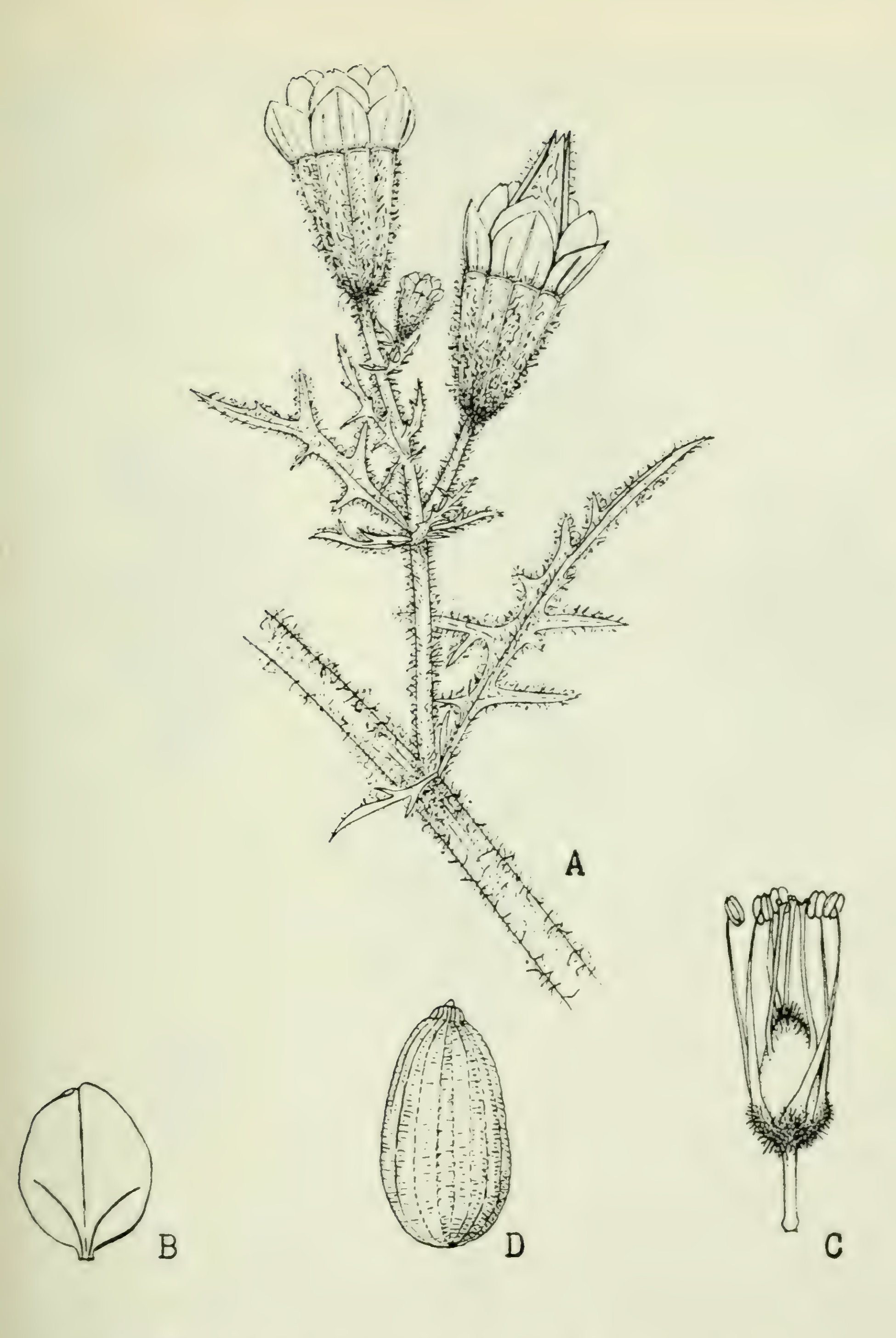


Fig 2.— **Malesherbia arequipensis** Ricardi: A, ramita florífera axilar (x 2); B, pétalo (x 4); C, estambres, pistilo y ginandróforo (x 4); D, semilla (x 19).

Dib. O. Medina.

Hierba erguida, anual, de 15-40 cm. de altura, raíz profunda, tallo densamente hojoso, hirsuta hasta lanosa en los órganos nuevos; pelos unicelulares de 0,6 a 1 mm. de largo, finamente ásperos. Estipulas 2, lineales, a veces bífidas o trífidas, de longitud muy variable. Hojas alternas, pecíolos ausentes o presentes; lámina de contorno ovalado, profundamente pinatisectas, raquis lineal, agudo, de 2,5-6,5 cm. de largo, por 1-2,5 mm. de ancho; segmentos abiertos, curvados, de 0,5-2 cm. largo, más o menos alternos, lineales, agudos, generalmente con 1-3 lóbulos agudos, de 1-5 mm. de largo. Hojas supremas más sencillas y menores. Inflorescencia en panícula alargada, densa y hojosa, las ramitas axilares de 2,5-5,5 cm. de largo, 2-3 floras. Flores campanulado-turbinadas, de 1,15-1,45 cm. de largo total, blanco-amarillentas; tubo de 7-9 mm. de largo, por 3,5-5 mm. de ancho en el extremo superior, hirsuto-piloso, con 10 venas de color verde-pálido; sépalos 5, de 4-5 mm. de largo, oval-obtusos, 3-nerviados, pubescentes en la base; pétalos 5, de 4,5-5,5 mm. de largo, oval-orbiculares, glabros, 3-nerviados, ligeramente escotados, de color blanco. Corona de bordes más o menos enteros, de 1,5 mm. de ancho. Estambres 5, inclusos, de 6-7 mm. de largo, hipóginos, filamentos híspidos en la base, anteras dorsifijas, de más o menos 1,5 mm. de largo, por 1 mm. de ancho. Ginandróforo de 2-2,5 mm. de largo, estriado longitudinalmente, glabro. Ovario oval-orbicular, comprimido, de más o menos 4 mm. de alto, por 3,5 mm. de ancho, hirsuto hacia el ápice; estilos 3, de igual largo que los estambres; estigmas papilosos. Cápsula fusiforme, de 10,5-12 mm. de largo, por 3-4 mm. de ancho, de color rojizo, hirsuta, dehiscente por 3 valvas, exerta y acompañada por el perianto y estambres; semillas 20-30, de 1,5 mm. de largo, finamente estriadas transversalmente y fuertemente estriadas longitudinalmente, foveoladas (Figs. 1-2).



Fig. 3.— **Malesherbia arequipensis** Ricardi: Fototipo

La nueva especie se caracteriza por las flores turbinado-campanaludas, agrupadas en panojas densas, las hojas pinatisectas y el indumento que recubre la casi totalidad de sus órganos.

De las condiciones ecológicas depende la altura y la mayor o menor ramificación de los ejemplares.

Distribución geográfica.— Terófito de la Formación de Lomas del Sur del Perú.

Material estudiado.— Perú. Prov. Caraveli: Depto. Arequipa, Lomas de Arequipa, terreno rocoso, 2.200 m.s.m., leg. Nicolás Angulo, 13-XI-1957. (CONC), (Typus) (*); Klm. 592, al N. de Chala, leg. K. Rahn Nº 221, 26-XII-1957. (USM) (**).

Observaciones.— *Malesherbia pulchra* Phil. y *M. angustisecta* Harms poseen también un follaje pinatisecto, pero tienen cáliz tubular y la flor mucho más grande.

Malesherbia arequipensis Rcdi, es la primera especie peruana con cáliz campanulado, característica floral "sureña" tan constante en las especies chileno-argentinas.

G. Don describió *M. tenuifolia, 1832,* (especie casi desconocida en los Herbarios) con hojas pinatisectas y cáliz tubular, que presenta gran afinidad con *M. angustisecta* Harms y especialmente con *M. pulchra* Phil., *1891,* tanto esta especie como la de *G. Don* provienen de localidades vecinas y podrían ser idénticas. En todo caso, del estudio de material típico de *M. tenuifolia* G. Don depende el ordenamiento definitivo de este grupo de *Malesherbia* con hojas pinatisectas.

BIBLIOGRAFIA

Don:
1832. Edin. Phil. Journ., 244.

Harms:
1921 - 1924. Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem, 8 : 209-212.

Macbride:
1941. Flora of Peru, Field Mus. Bot., 13, IV, 1 : 85-90.

Philippi:
1891. Viaje a la Prov. de Tarapacá, 22-23.

Reiche:
1898. Flora de Chile, 2 : 314-323.

Weberbauer:
1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos.

Werdermann:
1927 - 1930. Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem, 10 : 138-155.

(*) Mis agradecimientos al Dr. A. López Miranda por el material y datos facilitados. (Arequipa, Perú).

(**) Mis agradecimientos al Dr. R. Ferreyra por el material facilitado. (Lima, Perú).

2.— *UNA MALESHERBIA PERUANA NUEVA PARA CHILE*

Malesherbia turbinea Macbride

Macbride, Flora of Peru, Field Mus, Nat. Hist. Pub. Bot., IV, 5 : 118, **1927**.

Macbride, Flora of Perú, Field Mus, Nat. Hist. Pub. Bot., 13, IV, 1 : 90, **1941**.

Sufrútice de 0,40-1 m. de altura, ramoso, hirsuto-gladuloso, algo resinoso, hojoso hasta el ápice de las ramas. Hojas oblongo-lanceoladas, sésiles, bracteoladas, de 2,5-3 cm. de largo, por 0,5-0,7 cm. de ancho, obtusas en el ápice, reduciéndose en tamaño hacia el extremo de las ramas, doblemente aserradas, cada diente rematado en un largo cilio, el nervio mediano prominente en el envés, cano-piloso. Estípulas 2, semejantes a las hojas, de 3-5 mm. de largo. Inflorescencia racimosa casi del largo de las ramas. Pedicelos hasta de 1,5 cm. de largo. Flores rojo-sangre. Cáliz de 1,2-1,5 cm. de largo, por ± 0,7 cm. de ancho, infundibuliforme, esparcidamente piloso. Sépalos de 8-9 mm. de largo, ciliados. Pétalos ± de igual largo. Corona de ± 13 mm. de largo, irregularmente denticulado-crenada. Estambres ligeramente e x e r t o s, anteras amarillas. Cápsula pilosa. Semillas con finas estrías transversales, fuertemente estriada longitudinalmente, de ± 2,5 mm. de largo, por 1 mm. de ancho. (Fig. 4).

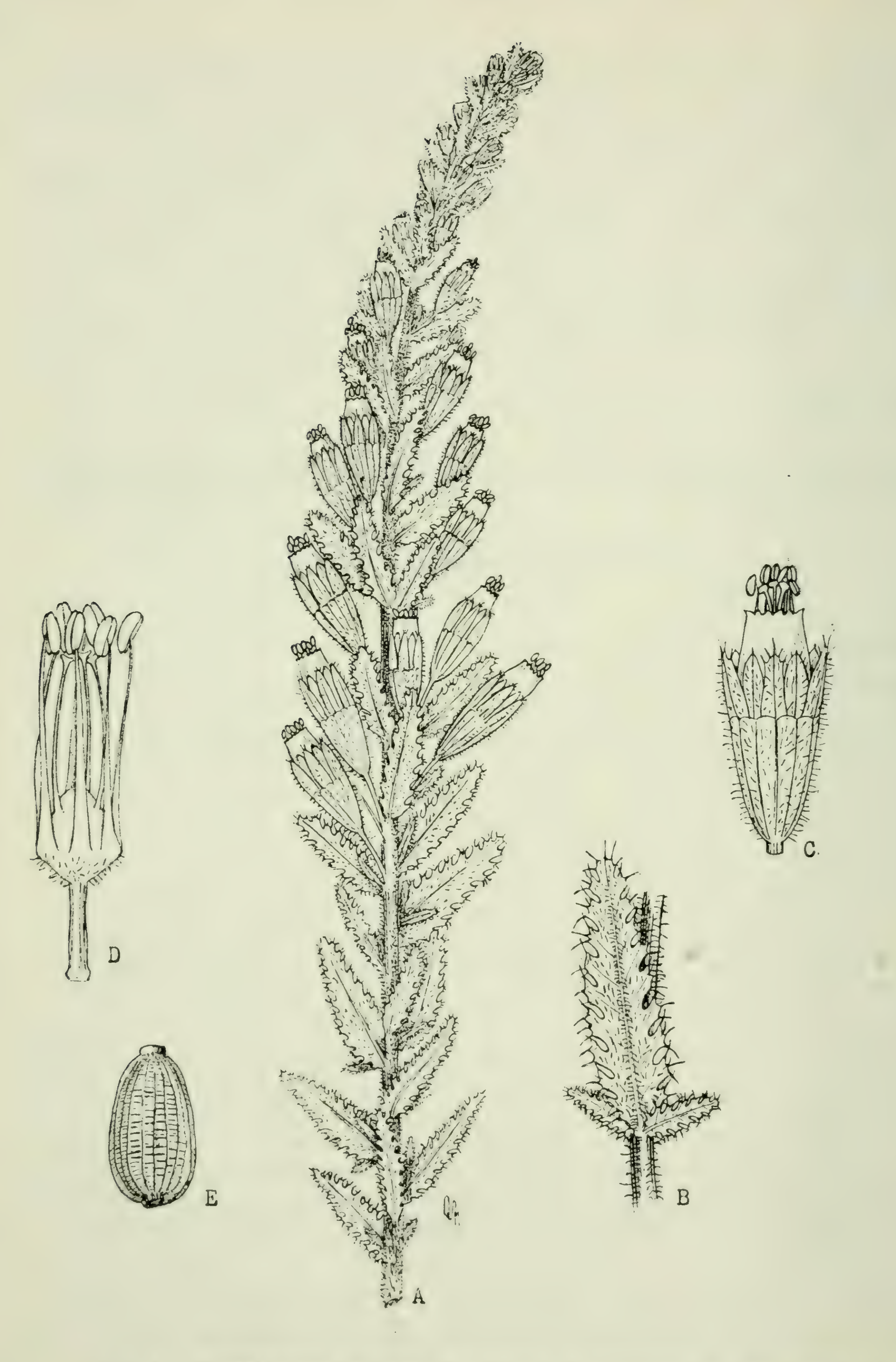


Fig. 4.— **Malesherbia turbinea** Macbride: A, extremo de una rama (x 1); B, hoja (x 1,2); C, flor (x 1,5); D, estambres y pistilo (x 1,5); E, semilla (x 8).

Dib. O. Medina

Especie característica por su aspecto ramoso-leñoso, las hojas doblemente aserradas en que cada diente termina en un largo cilio, las flores de color rojo-sangre y el extraordinario largo de la corona.

Distribución geográfica.— Sufrútice de los Andes Occidentales de Perú, Valle de Canderave, Depto. de Tacna. En Chile en un integrante de la flora preandina del extremo norte, fondo de las quebradas al interior del Valle de Azapa, 1.900-2.100 m.s.m. Crece socialmente junto a *Philippiamra fastigiata* (Phil.) O. K., *Hoffmanseggia ternata* Phil., *Tarasa rahmeri* Phil., *Coldenia paronychiodes* Phil., *Verbena gynobasis* Wedd., *Salpiglossis chilensis* (Clos.) Wetts., *Lycopersicon peruvianum* (L.) Mill., *Trixis cacaloides* Don, *Franseria meyeniana* Sch. Bip., *Senecio viridis* Phil., etc.

Material estudiado.— Chile, Prov. de Tarapacá: Depto. de Arica, Cordillera de Arica, 1.900 m.s.m., leg. V. Behn, 17-II-1960. (CONC), Camino de Azapa a Chapiquiña, Klm. 43, 1.900 m.s.m., leg. M. Ricardi -C. Marticorena, 4720/1105, 24-IX-1958. (CONC).

R E S U M E N

En la primera comunicación se describe *Malesherbia arequipensis* Ricardi, nueva especie peruana de la Formación de Lomas del Sur de Perú.

En la segunda comunicación se da a conocer *Malesherbia turbinea* Macbride, especie peruana encontrada en la región preandina del extremo norte de Chile.

Se adjuntan láminas originales.

S U M M A R Y

This issue comprehends the description of two species.

The first comunication describes *Malesherbia arequipensis* Ricardi a new specie for Peru. The habitat of this species corresponds to "Formación de Lomas".

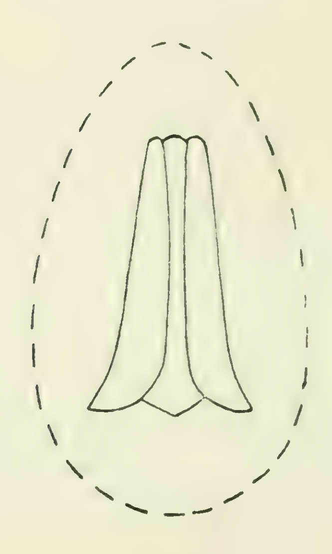
In the second comunication *Malesherbia turbinea* Macbride, a peruvian species is described as a component of the Andean flora of the northern most part of Chile.

Original plates are also included.

E S T A
R E V I S T A
S E T E R M I N O
DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE LA IMPRENTA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
EL 24 DE NOVIEMBRE DE 1961

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA *1962* *N.o 4*

NOTAS BOTANICAS

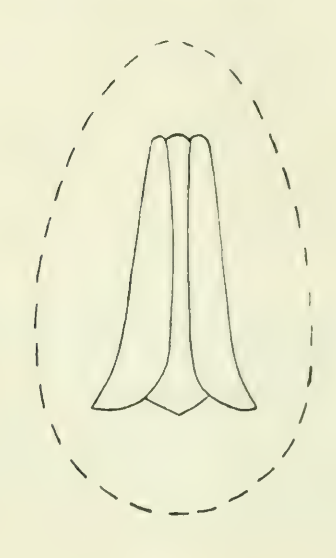
1.— El género Combera (Solanaceae)
2.— Dos Compuestas peruanas nuevas para Chile

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1962 N.o 4

NOTAS BOTANICAS

1.— *El género Combera (Solanaceae)*
2.— *Dos Compuestas peruanas nuevas para Chile*

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

N O T A S   B O T A N I C A S

por

M. Ricardi

1.— El género Combera (SOLANACEAE)

Sandwith, Hook. Ic. Pl. XXXIV : 1, t. 3225, **1936.**

Especie tipo: **Combera paradoxa** Sandwith, de Argentina

Cáliz de tubo breve, subturbinado, segmentos 5, profundos; bracteolas 2, presentes o ausentes. Corola tubulosa ventricosa, con 5 lóbulos más cortos que el tubo, induplicado-valvados, pubescente-glandulosos o sólo pubescentes, de color azul obscuro; unidos por pliegues amplios o reducidos, glabos, blancos y membranosos. Estambres 5, fértiles, inclusos; filamentos subiguales, insertos alrededor de la base del tubo corolar, pubescentes en la base; anteras bilobadas, no o apenas apiculadas, dorsifijas, extrorsas, dehiscencia longitudinal-central. Disco carnoso, grande o reducido, entero o casi entero. Ovario bilocular; óvulos anátropos o semianátropos, 8-10 por cada lóculo; placentas grandes, parietales; estilo corto, derecho; estigma un tanto dilatado, subtroncado, obscuramente bilobado. Cápsula septicida, e n v u e l t a en la base por el tubo del cáliz y el disco; semillas (no maduras) comprimidas, foveolado-reticuladas.

Hierbas perennes, glanduloso-pubescentes o parcamente pubescentes, erguidas o algo procumbentes, carnosas. Tallos cortos densamente imbricado-hojosos, flexuosos, en parte subterráneos. Hojas anchamente ovales, romboidales o deltoideo-ovales, e n t e r a s, pecioladas o atenuadas en pecíolo, a veces ciliadas; pelos pluricelulares, ramificados o no.

Combera Sand. pertenece a la subtribu *Nicotianinae, Solanaceae,* se diferencia de *Benthamiella* Speg. por su aspecto erguido y grácil (no cespitoso-pulvinado-compacto), hojas vaginantes, laminares, corolas súbitamente dilatadas, con pliegues membranáceos y lóbulos a primera vista muy distintos y separados; de *Fabiana* R. et P., *Pectacantha* Speg., *Nicotiana* L., *Petunia* Juss., por el aspecto vegetativo, las flores axilares y la forma diferente del limbo corolar.

La diagnosis genérica ha sido modificada por el autor, pues Sandwith, *1936*, se basó únicamente en material correspondiente a *Combera paradoxa,* dejando afuera algunas características de *Combera minima* (Phil.) Sand., descrita en *1939.*

Distribución geográfica.— *Combera* Sand. es un género endémico de las laderas occidentales y orientales de los Andes, 1.700-2.300 m.s.m., sus dos especies, *Combera paradoxa* Sand. y *C. minima* (Phil.) Sand., se encuentran distribuidas entre los 36° 8′ L. S. y 40° 3′ L. S. *C. paradoxa* Sand. es conocida para Argentina y Chile, *C. minima* (Phil.) Sand. únicamente para Chile.

Nota.— Carlos Muñoz P., *Sinopsis de la Flora Chilena* (1959), no cita este género como integrante de las Solanaceae chilenas.

OBSERVACIONES

Dado que no existen estudios anatómicos sobre *Combera,* he creído de interés incluir un breve resumen en base a *Combera paradoxa* Sand.

Indumento:

De acuerdo a lo observado, los pelos están representados por los siguientes tipos:

A) Pelos simples, pluricelulares o ramificados (Fig. 1, H, I, J).
B) Pelos glandulares, con pie pluricelular y cabezuela unicelular (Fig. 1, A, B, E, F, G).
C) Pelos glandulares, con pie y cabezuela pluricelular (Fig. 1, C, D).

Cristales:

Células con arenilla cristalina en la corteza, médula y mesófilo. No se observaron otros tipos de cristales.

Tallo:

Un corte transversal, más o menos por la parte media de un entrenudo, muestra la siguiente estructura (Fig. 2, A):

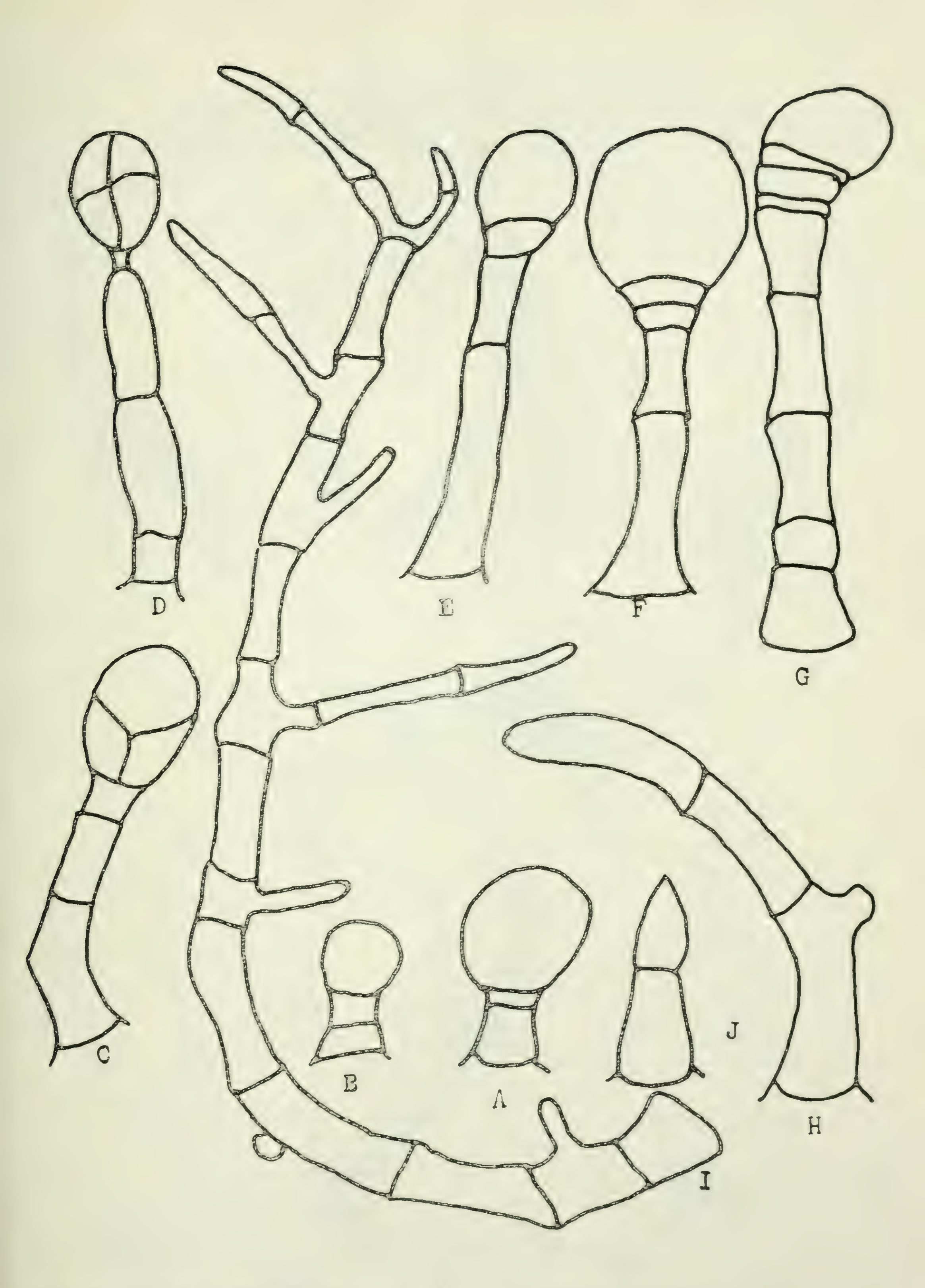


Fig. 1.— Combera Paradoxa Sand.: H - I - J pelos simples, pluricelulares o ramificados (x 188); A - B - E - F - G pelos glandulares, con pie pluricelular y cabezuela unicelular (x 158); C - D, pelos glandulares con pie y cabezuela pluricelular (x 158). Dib. M. Ricardi.

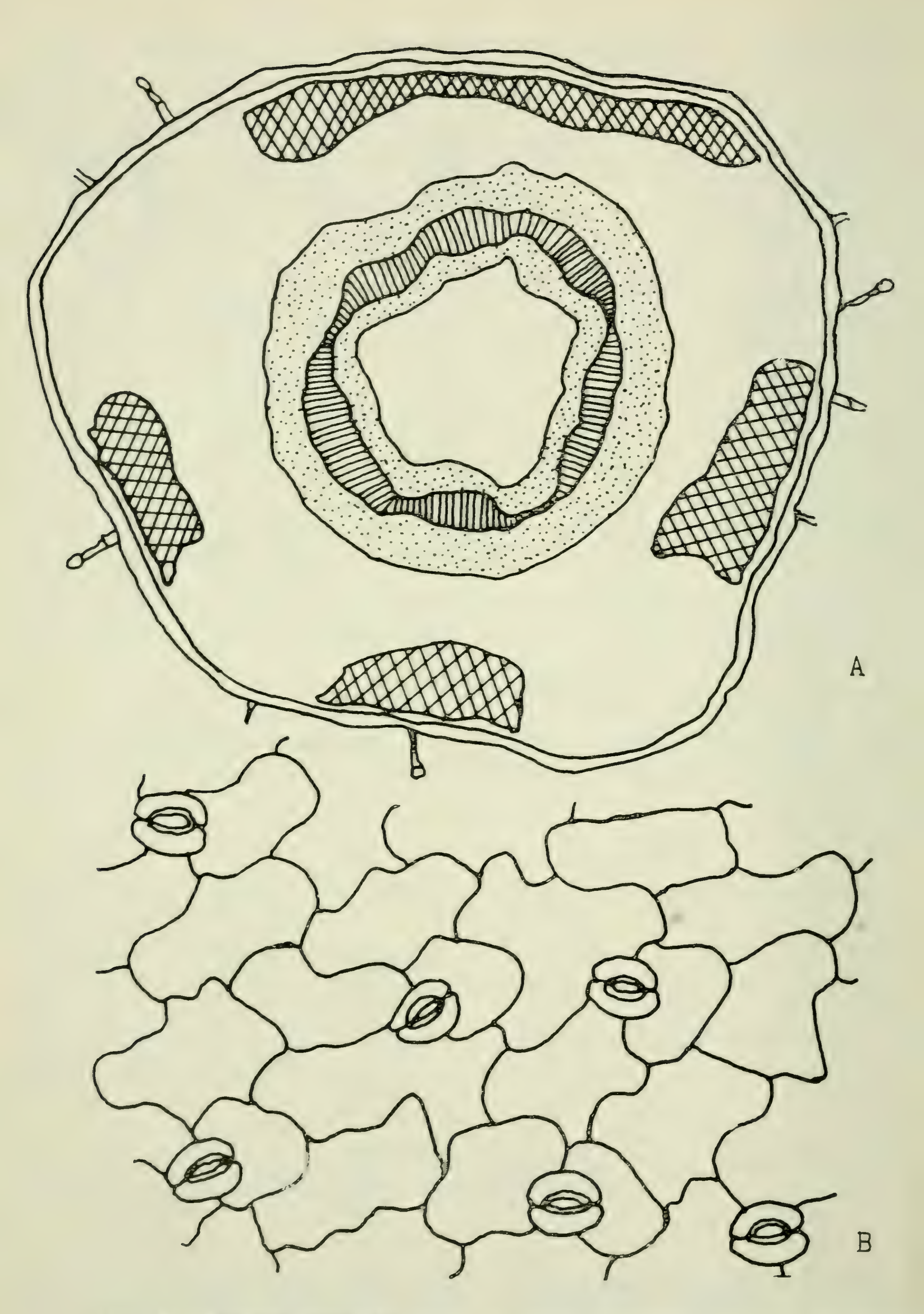


Fig. 2.— Combera paradoxa Sand.: A, corte transversal del tallo por entrenudo (x 50). Colénquima, **cuadriculado**. Floema, **punteado**. Xilema, **rayado;** B, fragmento de epidermis inferior (x 275). Dib. F. Torres y M. Ricardi.

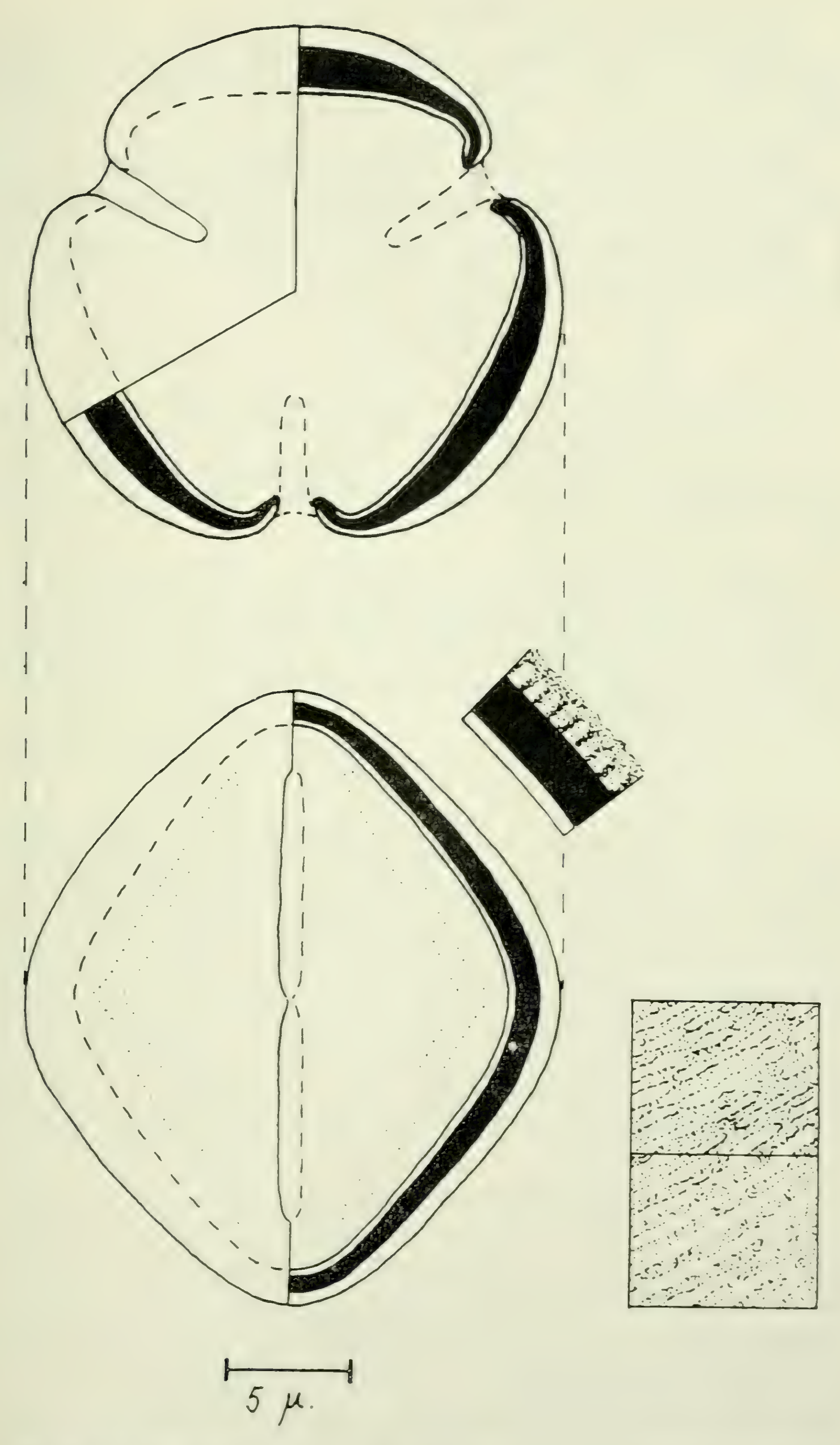


Fig. 3.— Combera paradoxa Sand. Palinograma: ariba, vista polar; abajo, vista ecuatorial; medio, detalle del esporodermo; abajo derecha, análisis L.O. Dib. C. Marticorena.

Epidermis: biestratificada.

Parénquima cortical: de 5-7 corridas de células; porciones de colénquima tubular frente a cada engrosamiento del anillo de xilema.

Sistema vascular: en forma de anillo concéntrico. Floema externo e interno. El anillo de xilema presenta tres estrangulaciones.

Médula: bien desarrollada, con células grandes, las centrales algo desgarradas.

Hoja:

Los estomas son del tipo "crucífero" (Metcalfe a. Chalk, 1940: XV). (Fig. 2, B). El indumento es como el indicado en Fig. 1.

Epidermis con estomas en ambas caras. Cara abaxial con hipodermis. Mesófilo con 3-4 capas de tejido empalizada, las células son cortas.

Nota.— El material de herbario fue ablandado con KOH al 8% (Johansen, 1940 : 459). Deshidratación con alcohol isobutílico. Inclusión en parafina (Johansen, 1940 : 130). Tinciones con safranina-light green (Johansen, 1940 : 81). Dibujos con cámara clara. Preparación del material: Prof. Fresia Torres.

Polen:

Granos de polen 3-zonocolporoidados, fosaperturados, subprolados (25,2 x 21,5 mic.). Colpas de ± 18 mic. de largo, con una contricción en el ecuador. Sexina finamente estriada algo más delgada que la nexina. En el ecuador el esporodermo es más grueso entre las colpas y se hace más delgado hacia éstas, y también hay un ligero adelgazamiento hacia los polos. Estructura L. O. (Fig. 3).

El estudio morfológico se hizo en base a material de herbario, acetolizado y clorinado según la técnica de Erdtman (1943, 1952). La terminología es del mismo autor (1943, 1952, 1958) y la de Erdtman y Vishnu-Mittre (1958). Palinograma y diagnosis: Prof. C. Marticorena.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

Flores en inflorescencias corimbiformes apicales. Ramas aéreas de 2-18 cm. de largo.
  Pliegues de la corola bien desarrollados . . . 1.— *C. paradoxa*
Flores solitarias entre las hojas superiores. Ramas aéreas de 0,5-2 cm. de largo.
  Cáliz con 2 bracteolas en la base.
  Pliegues de la corola poco apreciables . . . . 2.— *C. minima*

A.— *Combera paradoxa* Sand.

Sandwith, Hook. Ic. Pl. XXXIV: 2, tab. 3325, **1936.**

Hierba perenne, flexuosa, erguida, viscoso-pubescente; pelos pinado-ramosos; ramas densamente imbricado-hojosas; raíz fibrosa, emitiendo tallos subterráneos, de 2,5 - 4 mm. de ancho, adelgazándose hacia abajo. Tallos aéreos de 2 - 18 cm. de largo, densamente hojosos, delgados, flexuosos, rojizos y suculentos cuando frescos, visiblemente membranoso-alados cuando secos, de ± 3 mm. de ancho, incluyendo las alas, un tanto viscoso-pubescentes. Hojas alternas, las ínfimas esparcidas y ± escuamiformes, hacia el ápice densa y anchamente imbricadas; pecíolos de 2 - 5,5 mm. de largo por 1,5 - 2 mm. de ancho, esparcidamente glanduloso-pubescentes, algunas veces ciliados de pelos pinado-ramosos y con costillas visibles en el envés; láminas deltoideo-aovadas o ± cordiformes, ápices muy obtusos, de 3 - 6 mm. de largo por 4 - 7 mm. de ancho, carnosas, glabras o las superiores ciliadas, de pelos ramosos y glandulosos. Flores en inflorescencias corimbiformes apicales; pedicelos cortísimos o nulos; bracteolas 2, insertas bajo el cáliz y en el extremo de los pedicelillos, vaginantes en la base, lineal-espatuladas, cóncavo-cimbiformes, de 5 - 8,5 mm. de largo por ± 1 - 1,25 mm. de ancho, glanduloso-pubérulas, generalmente ciliadas. Cáliz con el tubo de ± 2 mm. de largo; lóbulos 5, obtusos, desiguales, de 4 - 5 mm. de largo por 1,5 - 2,25 mm. de ancho, en ambas caras corta y simplemente glanduloso-pubérulos, ciliados de pelos blancos pinado-ramosos. Corola con el tubo interiormente glabro, esparcidamente glanduloso-pubérula hacia el ápice, interiormente glabra, hasta de 6 mm. de largo por 4,5 mm. de ancho; lóbulos 5, oblongo-lanceolados, obtusos, de 2,5 mm. de largo por 1,5 mm. de ancho, densamente glanduloso-pubérulos por fuera, por dentro glabros a excepción del ápice; pliegues 5, bien desarrollados, glabros, membranosos, blancos, casi iguales, soldados a los lóbulos, dando lugar a una corola única en que los lóbulos llevan una ancha franja de color azul obscuro y los pliegues de color blanco. Estambres con los filamentos subiguales, de 4 mm. de largo, dilatados y pubescentes en la base; anteras de 1,1 - 1,3 mm. de largo por 0,8 - 1 mm. de ancho. Disco de color castaño, glabro, a a veces con glándulas sésiles, pateliformes y obscuras. Ovario ovoideo-subgloboso, de ± 1,2 mm. de alto y diámetro; estilo glabro de 2 - 2,75 mm. de largo; estigma

algo dilatado, capitado-subtroncado, obscuramente bilobulado. Cápsula con las valvas córneas, manchadas de color blanco-rojizo, de ± 3 - 3,5 mm. de largo. Semillas no maduras de ± 0,3 mm. de largo de color café, foveolado-reticuladas (Fig. 4).

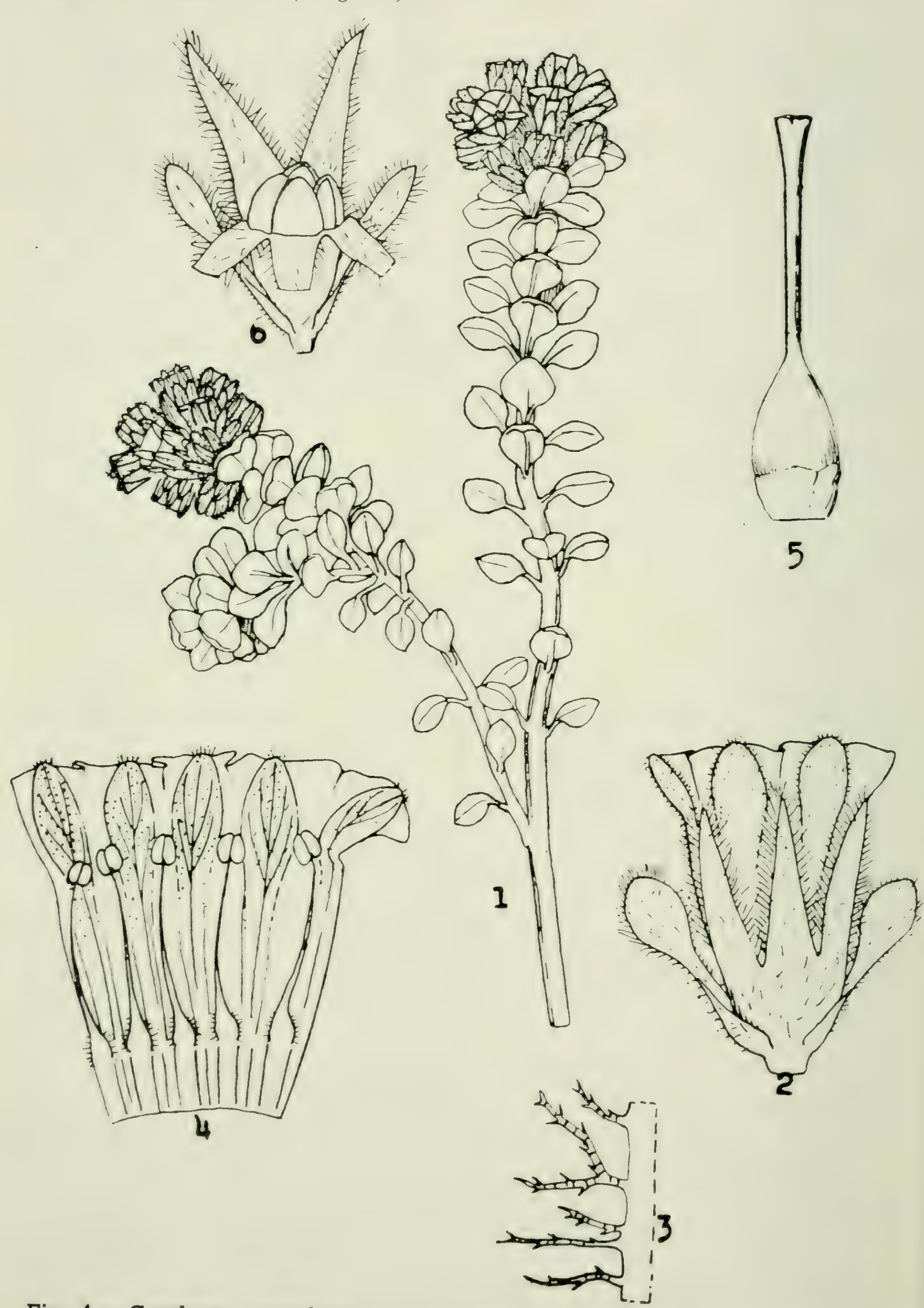


Fig. 4.— Combera paradoxa San.: 1, extremo de una rama (x 1); 2, flor con bracteolas (x 4); 3, pelos ramificados del cáliz (x 16); 4, corola abierta (x 4); 5, pistilo y disco (x 8); 6, cápsula con cáliz y bracteolas (x 4). (Redibujado de Hook, Ic. Pl., XXXIV, tab. 3325). Dib. O. Medina.

Material estudiado: Prov. de Ñuble, Depto. de Chillán. Termas de Chillán, Valle de las Nieblas, leg. A. Pfister, 25-I-1936 (CONC); Potrero San José, alto Diguillín, 2300 m.s.m., leg. C. Grandjot, I-1939 (CONC).

B.— Combera minima (Phil.) Sand.

Sandwith, Hook. Ic. Pl. XXXIV: 1, t. 3400, **1939.** *Nicotiana? minima* **Philippi,** Linn. XXXIII: 198, **1894.** *Petunia minima* **(Phil.) Reiche,** Fl. Chile, V. 393, **1910. Fries,** Svensk. Vet. Akad., Handl. XLVI, N° 5 : 68, **1911.**

Hierba pequeña, erguida, escasamente pubescente; pelos pluricelulares no ramificados, hialinos; la raíz da nacimiento a numerosos tallos algo flexuosos en su porción subterránea. Tallos inferiormente cicatricosos, de 1 - 2 mm. de diám., la parte aérea de 0,5 - 2 cm. de largo, densamente rosulado-hojosos. Hojas alternas, frecuentemente atenuadas en pecíolos; láminas deltoideo-aovadas o romboideo-aovadas, de 4 - 7 mm. de largo total por 2,5 - 4,5 mm. de ancho, carnosas, glabras, enteras; las superiores bracteoliformes, angostamente espatulado-oblongas, ciliadas, con escasos pelos hialinos o glabras. Flores solitarias entre las hojas superiores, sésiles. Bracteolas ausentes. Cáliz con tubo campanulado, de ± 2 mm. de largo, muy poco piloso por fuera; dientes espatulado-oblongos o más o menos oblongos, obtusos, redondeados, hasta 4 mm. de largo por 1,75 - 2,3 mm. de ancho, ciliados en su mitad inferior. Corola angostamente infundibuliforme o hipocrateriforme, largo total ± 1,3 cm.; tubo de ± 1 cm. de largo; lóbulos subespatulado-oblongos, atenuados hacia el ápice, agudo-obtusos de ± 3 mm. de largo por 1,75 mm. de ancho, con una línea ancha de color azul obscuro y densamente pubescente; lóbulos unidos entre sí por pliegues pequeños, blancos, glabros y membranosos. Estambres de ± 5,5 mm. de largo, insertos en la base de la corola, por 2 mm. bajo la inserción longitudinalmente albo-pilosos; anteras de ± 8 mm. de largo y ancho, cortamente apiculadas. Disco pequeño, poco notorio, glabro, ovario ovoideo-subgloboso, glabro, de 1,6 mm. de largo por 1,3 - 1,75 mm. de diám.; estilo de 5 mm. de largo, estigma obscuramente bilobado. Cápsula ovoideo-subglobosa, de ± 3 mm. de largo y 2,5 mm. de diám.; semillas no maduras transversalmente oblongas, foveolado-reticuladas, de 1,4 mm. de largo, de color castaño (Fig. 5).

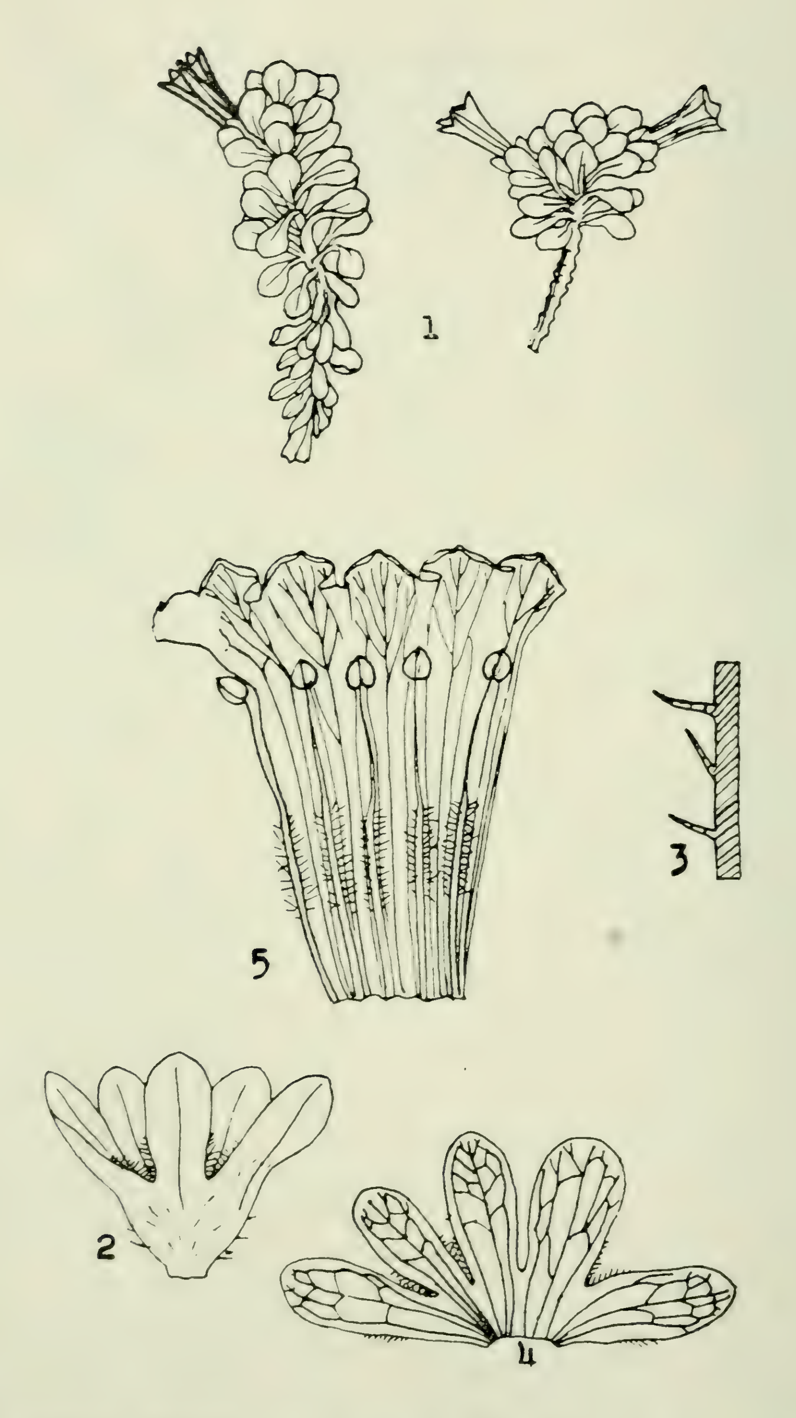


Fig. 5.— Combera minima (Phil.) Sand.: 1, extremo de una ramita (x 1); 2, cáliz (x 4); 3, pelos del margen de las hojas apicales (x 24); 4, nervadura interna del cáliz (x 4); 5, corola abierta (x 4). (Redibujado de Hook. Ic. Pl., XXXIV, tab. 3.400). Dib. O. Medina.

Material estudiado: Chile: Prov. de Valdivia. Depto. de Río Bueno, Cordillera de Ranco "Little plant growing in the crevices of the rocks at 5500 ft. Cordillera de Ranco (Valdivia)", leg. Pearce. Chile Austral (SGO). (TYPUS).

BIBLIOGRAFIA

Erdtman, G.:

1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy I.

1958. Towards Terminological Unification in Pollen and Spore Morphology. Grana Palynologica (N. S.) 1 : 3, pág. 3 - 5.

Erdtman, G. y Vishnu-Mittre:

1958. On Terminology in Pollen and Spore Morphology. Grana Palynologica (N. S.) I : 3, pág. 6 - 9.

Johansen, D. A.:

1940. Plant microtechnique.

Metcalfe R. a. L. Chalk.:

1950. Anatomy of the Dicotyledons. 1.

2.— *DOS COMPUESTAS PERUANAS NUEVAS PARA CHILE*

Chuquiraga spinosa (R. et P.) D. Don

Don, D., Trans. Linn. Soc., 26 : 285, **1830; Tovar,** Pub. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado", Ser. B. Bot., 5 : 6, **1952.**
Bacazia spinosa **R. et P.,** Syst. Veg., 1 : 188, **1798.**

Arbusto de 0,4 - 1,2 m. de altura, ramoso, ramas superiores finamente pubescentes y espinosas. Espinas axilares, amarillentas, de 0,7 - 1,8 cm. de largo. Hojas alternas, a veces más o menos opuestas en el extremo de las ramitas, sésiles, coriáceas, aovado-lanceoladas hasta angostamente lanceoladas, de 0,45 - 2 cm. de largo por 0,25 - 0,5 cm. de ancho, punzantes, revolutas, amarillo-verdosas, algo pubescentes cuando nuevas, luego glabrescentes, lustrosas. Capítulos solitarios, terminales o axilares, sésiles. Invólucro acampanado de 3,2 - 4,5 cm. de largo por 1,2 - 2,4 cm. de ancho. Brácteas dispuestas en 8 - 10 series, rojo-anaranjadas; las interiores lineal-lanceoladas, de 2,5 - 3 cm. de largo por 1,8 - 2,8 mm. de ancho, pubescentes en el dorso y margen; las exteriores gradualmente más pequeñas. Apice desde redondeado-mucronado hasta agudo espinoso. Receptáculo plano, híspido. Flores 9 - 14. Corola amarilla, de 1,9 - 2,2 cm. de largo, la cara interna densamente híspida. Anteras de 1,2 - 1,5 cm. de largo, colas de 3 - 5,5 mm. de largo. Estilo filiforme, de 3 - 3,4 cm. de largo, rojo anaranjado. Aquenio de 3 - 4 mm. de largo, densamente pubescente, pelos blancos, rígidos. Papus de 15 - 21 pelos plumosos, amarillentos, de 1,3 - 2 cm. de largo (Fig. 6).

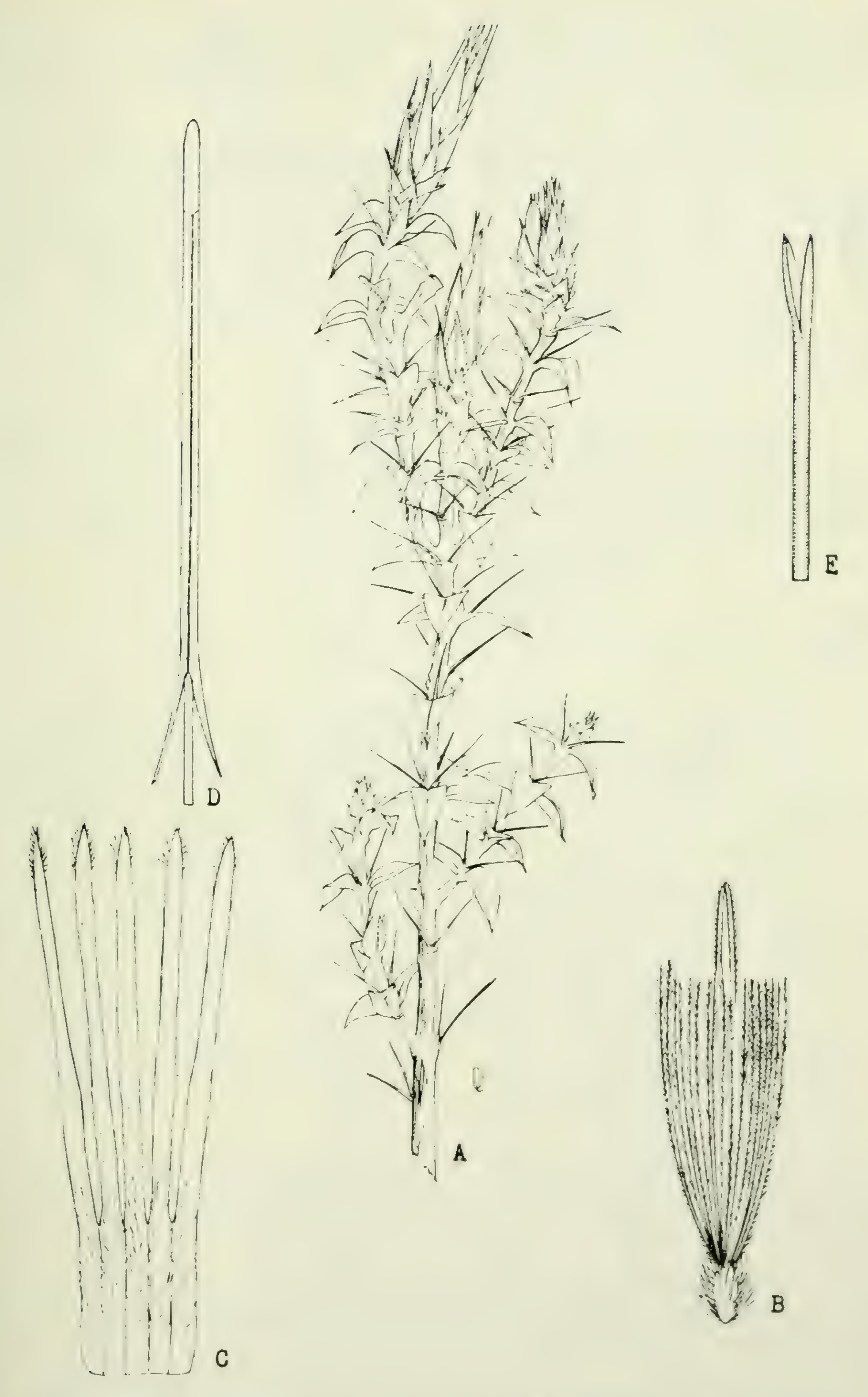


Fig. 6.— **Chuquiraga spinosa** (R. et P.) D. Don: A, extremo de una rama (x 1); B, papus y aquenio (x 2); C, corola abierta, cara interna (x 3); D, estambre (x 4,5); E, extremo del estilo (x 10). Dib. O. Medina.

Es característico para la especie, las hojas alternas, raramente opuestas, aovado-lanceoladas hasta angostamente lanceoladas y glabrescentes cuando adultas, los capítulos grandes y, en general, la poca pubescencia de los órganos.

Distribución geográfica.— Nanofanerófito espinudo de Los Andes Centrales de Perú, 3.300 - 3.900 m.s.m. En Chile es un componente del matorral andino (tolar) de la Prov. de Antofagasta, 3.500 - 3.900 m.s.m. Crece socialmente junto a *Baccharis tola* Phil., *B. santelices* Phil., *Parastrephia lucida* (Meyen) Cabr., *Adesmia hystrix* Phil., *Fabiana viscosa* ,H. et A., *Calandrinia salsoloides* Barn. *Mutisia lanigera* Wedd., *Senecio rosmarinus* Phil. var. *ascotanensis* (Phil.) Cabr., *S. graveolens* Wedd., etc.

Material estudiado: Chile. Prov. de Antofagasta: Depto. de Calama, Caspana, 3.500 m.s.m., leg. M. Olivares, 30-X-1949 (CONC); Camino de Toconce a Calama, Km. 6, 3.900 m.s.m., leg. M. Ricardi - C. Marticorena 4.678/1.053, 19-IX-1958 (CONC). N. vul.: chana, candela.

Plazia daphnoides *Weddell*

Weddell, Chloris Andina, 1 : 13, tab. 2-B, **1855. Cabrera**, Darwiniana, 9,3 - 4 : 364, **1951.**

Arbusto de 0,40 - 1 m. de altura, corta y densamente pubescente o glabrescente, resinoso. Ramas opuestas o subverticiladas; las viejas desnudas, negruscas, cicatricosas; las nuevas densamente hojosas. Hojas oblongo-lanceoladas, de 1 - 2 cm. de largo por 3,5 mm. de ancho, enteras, casi sésiles, resinosas, vellosas en ambas caras o casi glabras, cortamente ciliadas en el margen. Capítulos solitarios, terminales, sésiles, 1,5 - 2 cm. de largo, liliáceos o blancos. Brácteas del invólucro aceitunadas, bordes membranosos, pubérulas o casi glabras. Flores 8 - 20, las marginales liguladas. A n t e r a s largamente sagitadas, exertas, púrpura obscuras. Ramas del estilo obtusas, glabras. Papus formado por cerdas ásperas. Aquenios glabros (Fig. 7).

Especie característica por sus tallos viejos desnudos y cicatricosos por caída de las hojas, la falta de nervaduras laterales en el envés de las hojas y la ramificación verticilada.

Distribución geográfica.— Nanofanerófito de los altos Andes del sur del Perú, Bolivia y noroeste de Argentina hasta Mendoza, 2.600 - 4.000 m.s.m. En Chile es un integrante de los matorrales arborescentes de la flora andina del norte, Prov. de Tarapacá, 3.500 - 3.700 m.s.m. Crece socialmente en bosquecillos de *Polylepis tomentella*

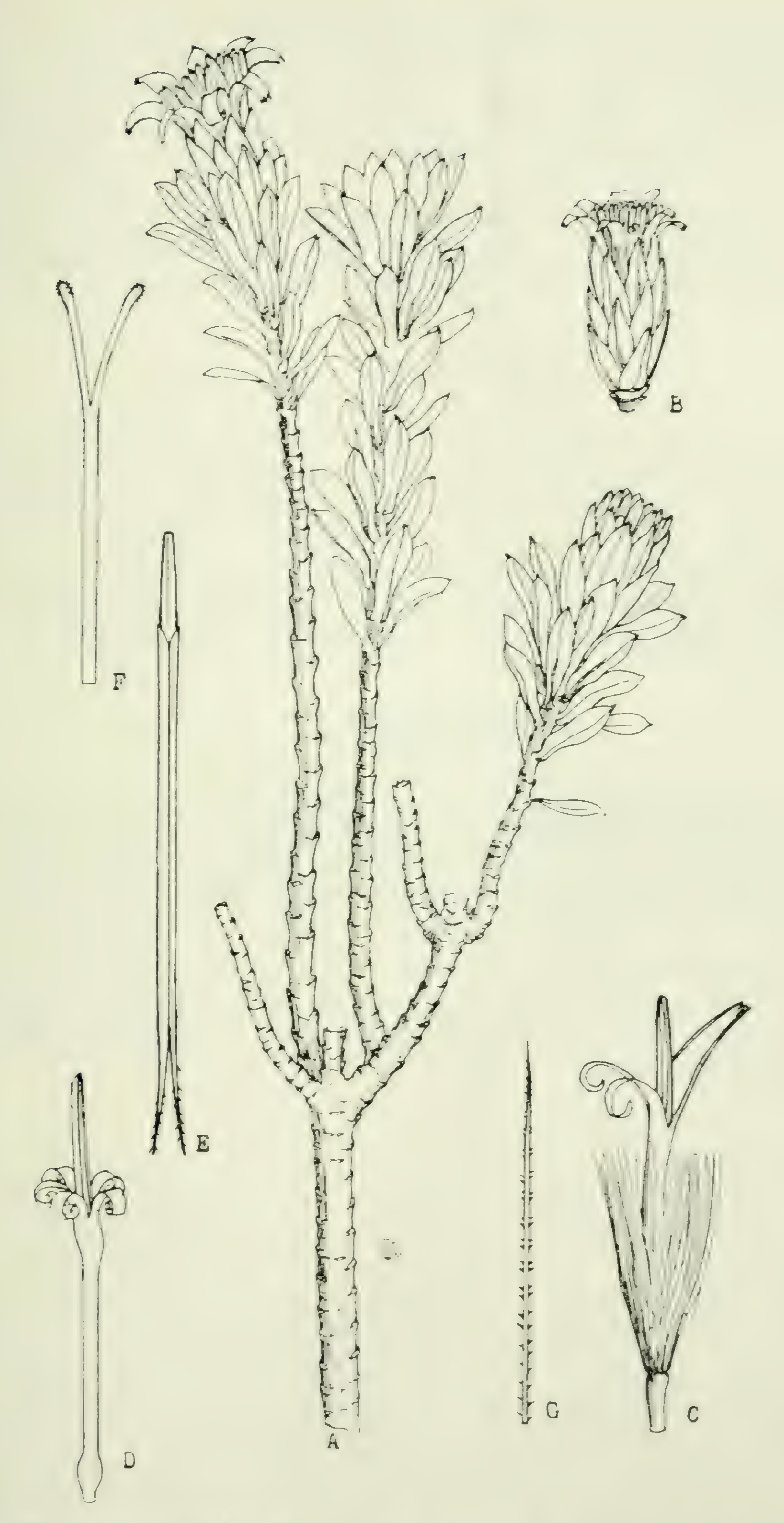


Fig. 7.— Plazia daphnoides Wedd.: A, extremo de una rama (x 1); B, capítulo (x 1); C, flor marginal (x 2); D, flor central (x (2); E, antera (x 8,5); F, extremo del estilo (x 8); G, cerda del papus muy aumentada. (Redibujado de Weddell, Chloris Andina, tab. 2 - B). Dib. O. Medina.

Wedd. subsp. *pentaphylla* Bitt., *Mutisia hamata* Reiche, *M. sinuata* Cav., *M. viciaefolia* Cav., *Chuquiraga rotundifolia* Wedd., *Diplostephium lavandulifolium* H. B. K., *Psila boliviensis* (Wedd.) Cabr., *Cassia tarapacana* Phil., *Cajophora contorta* (Desr.) Urb. et Gilg. *Bomarea involucrosa* (Herb.) Baker, *B. engleriana* Kränzl., etc.

Material estudiado: Chile, Prov. de Tarapacá: Depto. de Arica, camino de Azapa a Chapiquiña, Klm. 84, 3.500 m.s.m., leg. M. Ricardi-C. Marticorena 4.746/1.131, 24-IV-1958 (CONC).

RESUMEN

La primera comunicación se refiere al género *Combera* Sandwith. Este estudio comprende las dos especies conocidas, *Combera paradoxa* Sand. y *Combera minima* (Phil.) Sand., más una ampliación de la descripción genérica, datos anatómicos y dibujos.

En la segunda comunicación se dan las descripciones y dibujos de *Chuquiraga spinosa* (R. et P.) D. Don y *Plazia daphnoides* Weddell, dos Compositae peruanas nuevas para la flora chilena.

SUMMARY

Two communications are reported in this paper.

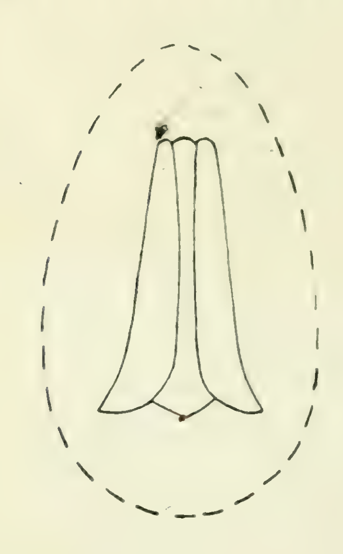
The first communication refers to the Genus *Combera* Sandwith. *Combera paradoxa* Sand. and *Combera minima* (Phil.) Sand. are described. Furthermore, a generic description is included together with details about the anatomy of the genus. Plates are also included.

In the second communication *Chuquiraga spinosa* (R. et P.) D. Don and *Plazia daphnoides* Weddell, two species of the compositae from the peruvian flora are described for the first time as components of the chilean flora.

ESTA
REVISTA
SE TERMINO
DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE LA IMPRENTA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
EL 20 DE MARZO DE 1962

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1962 N.o 5

1.- *Morfología de los granos de polen de Euphorbiaceae chilenas*

2.- *Morfología de los granos de polen de las Malpighiaceae chilenas*

3.- *Aberraciones morfológicas en granos de polen de Tropaeolum tricolor Sweet*

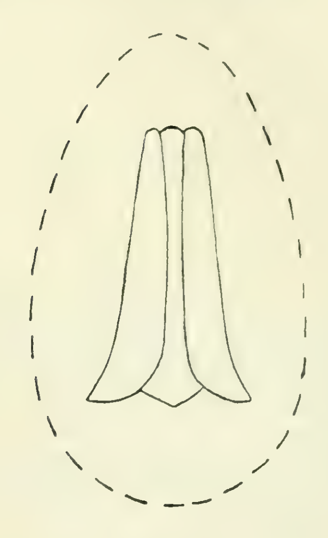
por

C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1962 N.o 5

1.- *Morfología de los granos de polen de Euphorbiaceae chilenas*

2.- *Morfología de los granos de polen de las Malpighiaceae chilenas*

3.- *Aberraciones morfológicas en granos de polen de Tropaeolum tricolor Sweet*

por

C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
INSTITUTO CENTRAL DE BIOLOGIA
CONCEPCION (CHILE)

Solicitamos canje
Exchange request
Pede-se permuta
On demande l'échange
Man bittet um Austausch
Si rechiede lo scambio

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Instituto Central de Biología
Casilla 301
Concepción (Chile)

I. U. de C. - 3900-5000.

1.— *MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LAS EUPHORBIACEAE CHILENAS*

Las *Euphorbiaceae* presentan, tal como lo expresa Erdtman (1948, 1952), una gran diversidad de formas en sus granos de polen.

Los géneros chilenos cuyos granos se describen a continuación son: *Croton*, *Chiropetalum*, *Colliguaya*, *Avellanita*, *Adenopeltis* y *Dysopsis*. No se incluye acá el género *Euphorbia*.

1) Croton:

C. collinus Phil. (fig. 1). Granos de polen esferoidales, nonaperturados, de 62,9 mic. de diám. Sexina bastante más gruesa que la nexina, de 3,9 a 4 mic.; nexina de más o menos 1,4 a 1,5 mic. La sexina está formada por grandes excrecencias claviformes más o menos iguales entre sí, de ápice redondeado y sección más o menos triangular, que van dispuestas en grupos de 5 a 6, a manera de un círculo y dejan un espacio al centro; este espacio es muy pequeño o falta en algunos casos. Algunas veces la sección de las excrecencias no es triangular sino poligonal o más o menos circular; todas están sustentadas por báculas mucho más cortos que ellas. La mejor observación de las excrecencias se pudo hacer en pedazos de pared con contraste de fases y filtro verde de contraste. En este caso y con un aumento bastante alto (sobre 2000 aum.) y enfocando de arriba hacia abajo y en la parte central de la excrecencia, se pudo observar zonas claras y oscuras representadas por puntos dipuestos en filas. Estas zonas no se observaron al enfocar lateralmente las excrecencias. En todo caso parece que no se trata de un fenómeno lumínico porque no varían de posición al girar la platina del microscopio. No se pudo encontrar una explicación satisfactoria a esta estructura, que seguramente podría ser mucho mejor evidenciada al microscopio electrónico. Toda esta estructura corresponde a la denominada "estructura crotonoide" por Erdtman (1952).

A manera de comparación se observaron otras especies de *Croton* (*C. californicus* y *C. harmsianus*). También presentan la estructura crotonoide característica, con ciertas diferencias en lo que

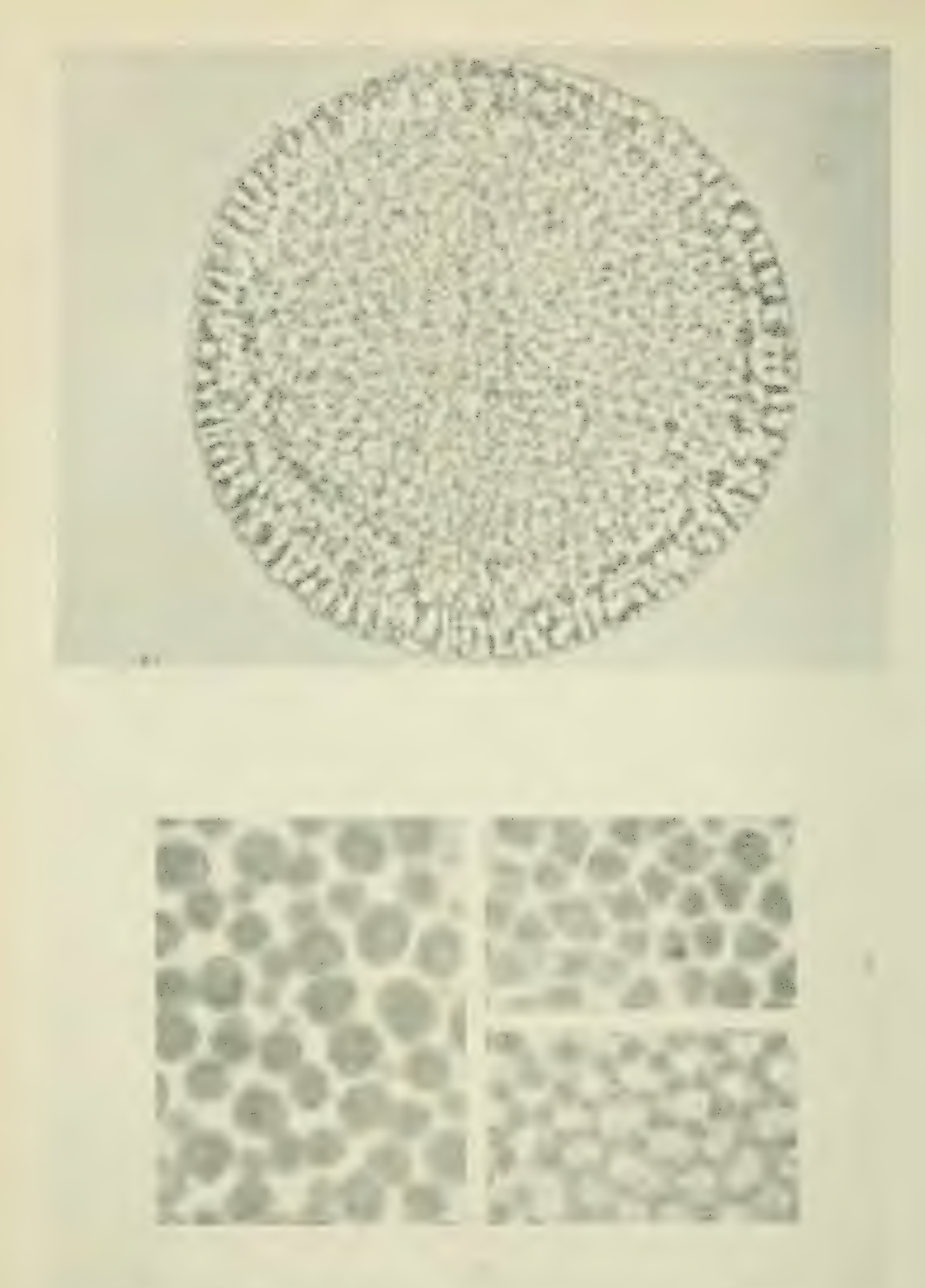


Fig. 1.— Croton collinus, A, grano de polen, x 1.280. B, detalles de la sexina; a la izquierda, plano superior; arriba derecha, plano medio, abajo derecha, plano inferior. (Fotomicrografía B, en contraste de fases).

se refiere al tamaño de los espacios entre las excrecencias; éstas son más marcadamente triangulares especialmente en *C. harmsianus*; no se observan zonas de punteado en ellas.

2) **Chiropetalum**, cf. Erdtman (1949):

Ch. berterianum Schlechtd. Granos de polen 3-zonocolporados, con un ligero engrosamiento a lo largo de las colpas, éstas con un opérculo poco notable. (Prolado-) esferoidales (29,9 x 29,2 mic.). Estas medidas, que son el término medio de 15 granos, no son muy fijas, hay variación en la dimensión y relación de los ejes; algunos granos llegan a ser oblado-esferoidales. Esto explica las medidas que da Erdtman (1949) para esta especie: 28 x 29 mic. Sexina reticulada, baculada.

Ch. canescens Phil. (fig. 2). Granos 3-zonocolporados, prolado-esferoidales (30,8 x 28, 8 mic.). Sexina reticulada, baculada, algo más gruesa que la nexina (sex.: 1,6 mic.; nex.: 0,9-1 mic.). En contraste de fases la figura del retículo se presenta como zonas (islas) claras separadas por canales oscuros. El retículo es muy fino e irregular. Muri simplibaculados. Al igual que en la especie anterior, las colpas son operculadas.

Observaciones: Erdtman (1949) da como medidas para esta especie 22 x 26 mic., pero en las muestras examinadas no se observaron granos con el eje polar menor que el ecuatorial.

Ch. tricuspidatum (Lam.) Juss. Granos de polen 3-zonocolporados, subprolados (34,5 x 28,8 mic.). Sexina casi del mismo grosor que la nexina (sex.: 1,4 mic.; nex.: 1,3 mic.). Las colpas presentan un opérculo bien notable pero que en algunos casos es difícil de observar. La sexina es reticulada, baculada y del mismo grosor en toda su extensión, sin presentar engrosamiento a lo largo de las colpas. La estructura de la sexina es más o menos indistinta, pero observada con contraste de fases, presenta una figura como la descrita para la especie anterior. Seguramente los muri son simplibaculados porque su ancho no sobrepasa el de un baculum. Aunque muy escasos también se presentan granos con dos colpas.

3) **Colliguaya:**

C. dombeyana Juss. Granos de polen 3-zonocolporados, ora lalongados, prolado-esferoidales (30,2 x 34,5 mic.), fosaperturados. Sexina más gruesa que la nexina y algo más engrosada a lo largo de las colpas; grosor medio del a sexina 1,5-1,6 mic.; grosor medio de la nexina 0,8-0,9 mic. Sexina reticulada, baculada, que al contraste de fases presenta la siguiente estructura, de arriba hacia abajo:

1.— Un retículo de zonas claras separadas por canales mas oscuros y sobre éstos, puntuaciones más oscuras.

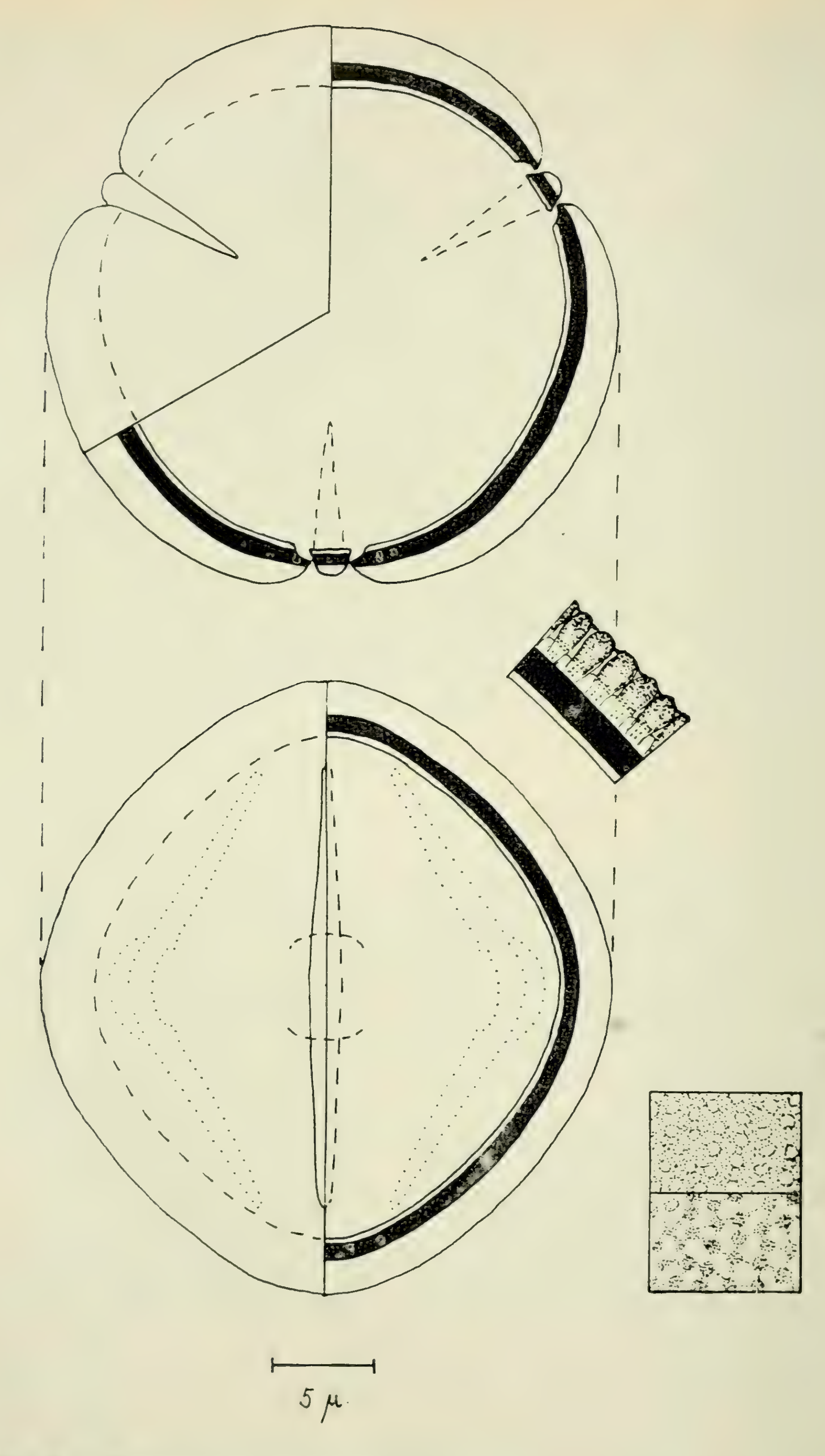


Fig. 2.— *Chiropetalum canescens*. Palinograma.

2.— Zonas oscuras rodeadas por canales claros.

En el plano 1, los canales oscuros corresponden a las zonas oscuras del plano 2, es decir, son los baculas que se anastomosan por sus extremos superiores en este último.

C. integerrima Gill. et Hook. Granos de polen 3-zonocolporados, fosaperturados, ora lalongados, subprolados (38,8 x 30,4 mic.). Sexina reticulada, baculada, punctitegilada (?) y con una estructura como en la especie anterior.

En un ejemplar observado (CONC Nº 17628) se encontraron, aunque muy escasos, granos aberrantes con sólo dos colpas. Sexina más gruesa que la nexina y algo más engrosada alrededor de los ora. Grosor medio de la sexina 1,6-1,7 mic.; grosor medio de la nexina 0,9-1 mic.

C. odorifera Mol. (fig. 3). Granos de polen 3-zonocolporados, fosaperturados, ora lalongados, subprolados (46,5 x 34 mic.). Sexina reticulada, baculada, punctitegilada de 1,6 mic.; nexina de 0,6 mic. Estructura de la sexina como en la especie anterior.

C. salicifolia Gill. et Hook. Granos de polen 3-zonocolporados, ora lalongados, fosaperturados, prolados (39,7 x 29,1 mic.). Sexina finamente reticulada, ligeramente engrosada alrededor de los ora, de 1,9-2 mic. de grosor, con estructura difícil de determinar, pero al parecer como en las especies anteriores. No se observan puntuaciones en el tegillum (o son muy poco notables?). Al contraste de fases, las zonas oscuras son más finas que en las especies anteriores. Nexina de 1 mic. de grosor.

4) Avellanita:

A. bustillosi Phil. (fig. 4). Granos de polen 3-zonocolporados, casi esferoidales (25,3 x 25,5 mic.), casi planaperturados. Sexina de 1,1 mic. finamente reticulada, con una estructura algo diferente a *Colliguaya*, con zonas oscuras irregulares y más abajo puntuaciones oscuras, pequeñas y más o menos iguales. Nexina de 0,8 a 0,9 mic. Las observaciones de la estructura de la sexina se hicieron con contraste de fases.

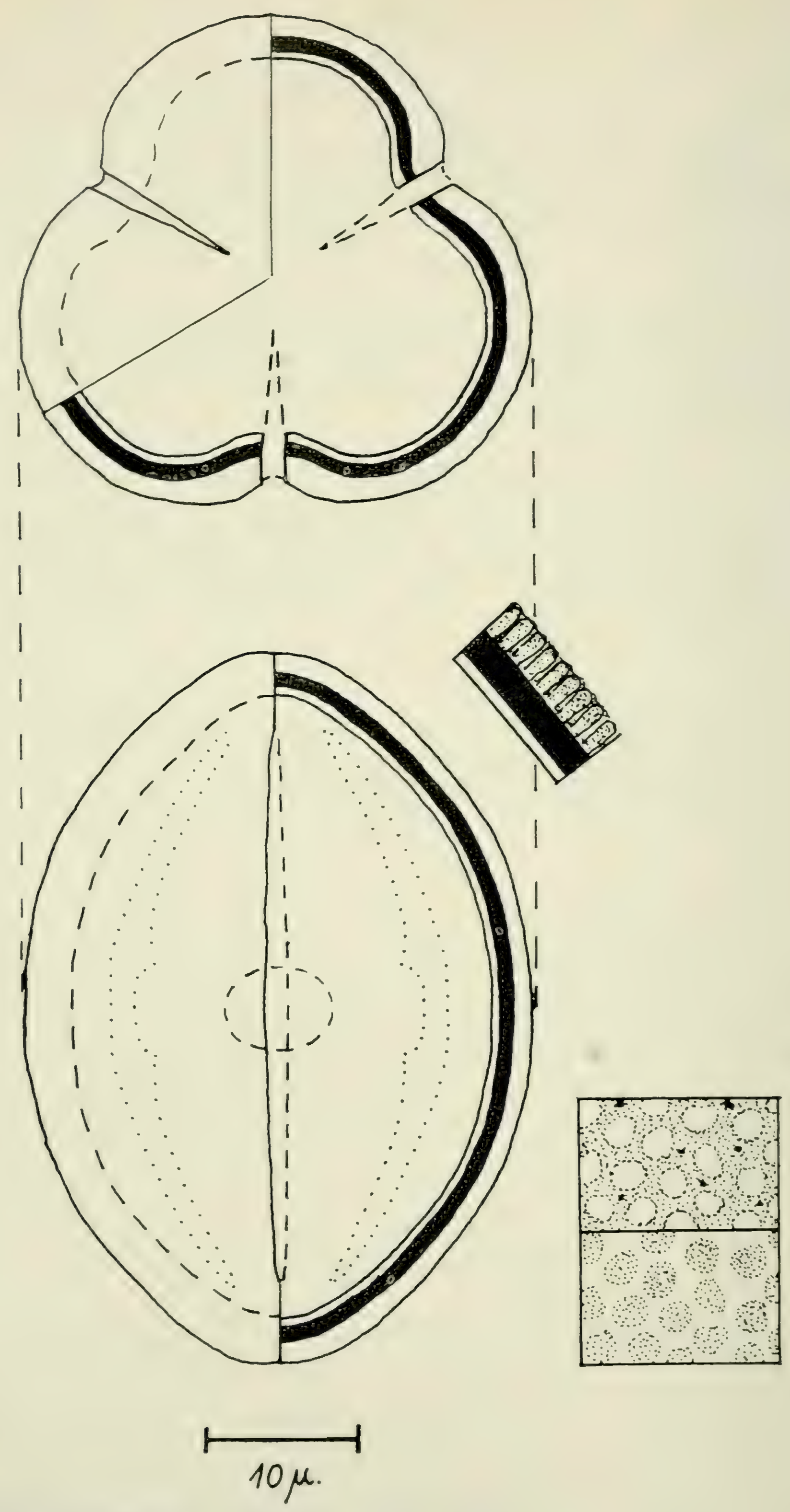


Fig. 3.— **Colliguaya odorifera.** Palinograma.

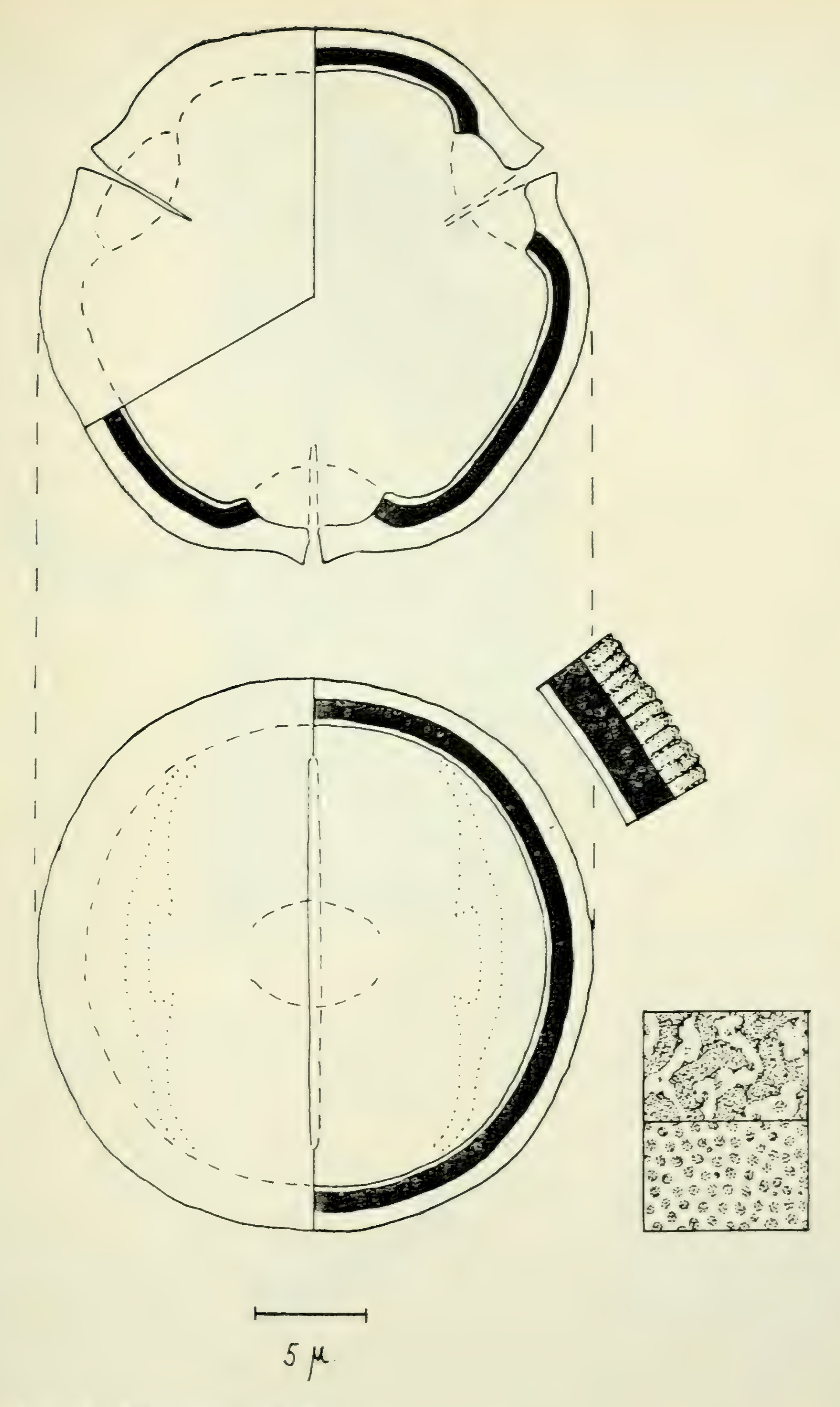


Fig. 4.— *Avellanita bustillosi*. Palinograma.

5) Adenopeltis:

A. colliguaya Bert. (fig. 5). Granos de polen 3-zonocolporados, fosaperturados, subprolados (34,6 x 26,3 mic.). Sexina de 2,3 mic., reticulada, baculada, de estructura parecida a *Colliguaya*.



Fig. 5.— Adenopeltis colliguaya. Fotomicrografía, x 1.500. Detalle de la sexina en contraste de fases.

Con contraste de fases, en el plano superior se ve un retículo fino de zonas claras rodeadas por canales oscuros y en el plano inferior un punteado fino oscuro sobre un fondo claro. Nexina de 0,7-0,8 mic.

6) Dysopsis:

D. hirsuta (Muell. Arg.) Skottsb. (*) (fig. 6). Granos de polen 3-zonocolporados, esferoidales (18-19 x 18-19 mic.), planaperturados. Sexina reticulada con baculas finos, del mismo grosor que la nexina. Observada con contraste de fases, en el plano superior se ven puntuaciones en un fondo oscuro y en el plano inferior puntuaciones oscuras de bordes angulosos sobre un fondo claro. Grosor medio de la exina 1,6-1,7 mic.

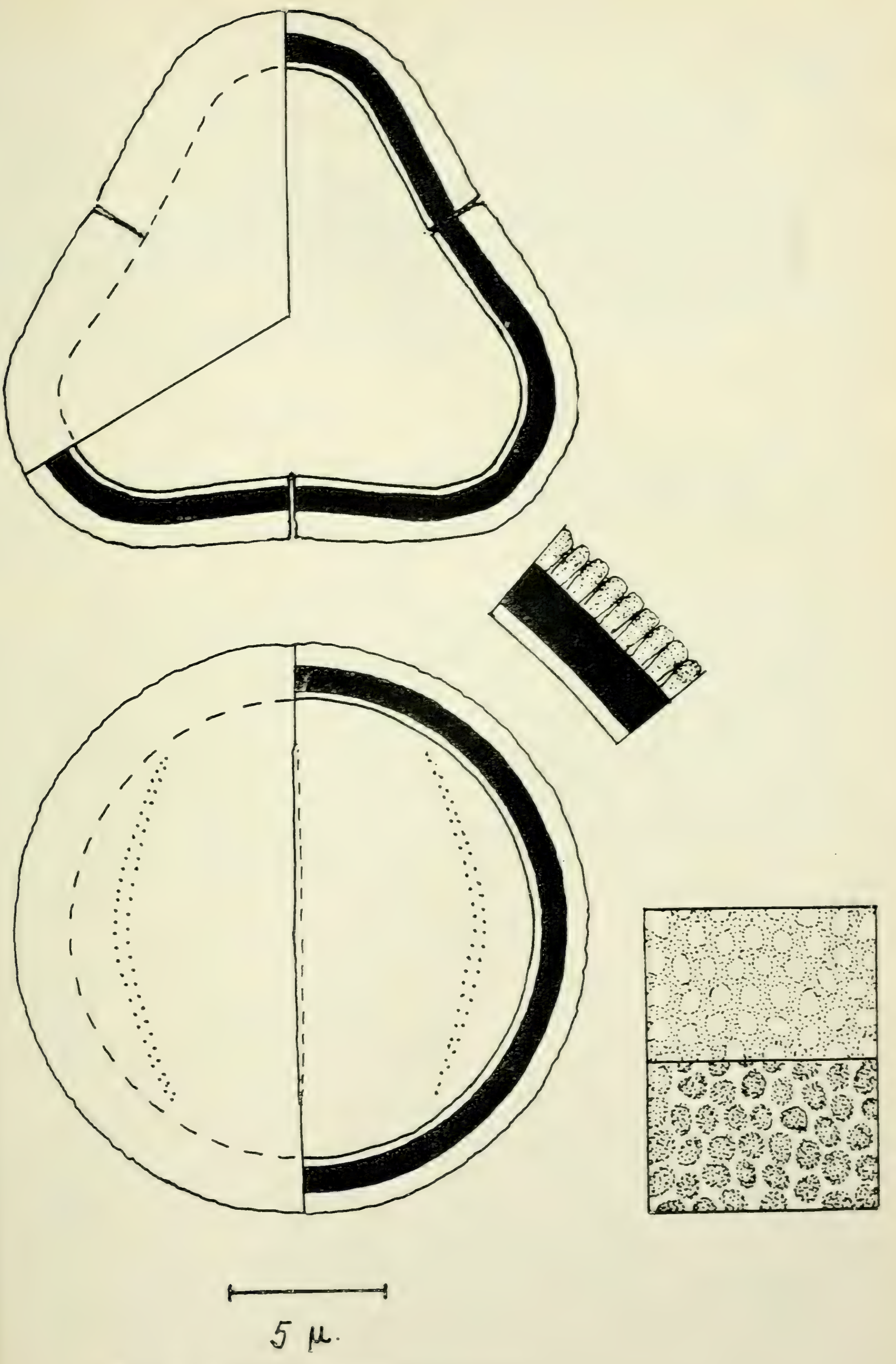


Fig. 6.— Dysopsis hirsuta. Palinograma.

Erdtman, G.

1948. Palynology, Aspects and Prospects. Svensk Bot. Tidskr. Vol. 42, p. 482, Uppsala.

1949. En C. Skottsberg, The Genus Chiropetalum Adr. Juss. in Chile. Meddel. Göteb. Bot. Trädg. XVIII. Göteborg.

1952. Polen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Uppsala.

(*) Sobre la sinonimia de esta especie ver: C. Skottsberg, The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island, Tomo II, p. 144 y 781. Almqvist & Wiksells, Uppsala, 1920-1953.

2.— *MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LAS MALPIGHIACEAE CHILENAS*

La familia *Malpighiaceae* está representada en Chile por los géneros *Dinemagonum* y *Dinemandra*, ambos endémicos de los desiertos del norte.

Dinemagonum:

Granos de polen (7) 8 a 10 monozono-estefanocolporados, ora lalongados, (subprolados) prolados hasta prolado-esferoidales. Sexina más delgada que la nexina, recticulada; grosor medio de la exina: 1,6 mic.

D. gayanum (fig. 1) y *D. maculigerum*, dos de las especies del género, no presentan diferencias notables en la morfología de sus granos de polen; sólo existen diferencias en cuanto a la medida de sus diámetros, pero aún éstas son demasiado pequeñas para poder diferenciar una especie de otra. Por lo demás, en una misma especie hay variaciones más o menos notables en los diámetros, aunque siempre guardan relación entre sí. *D. gayanum* mide entre 31 x 25 y 35 x 29; *D. maculigerum* desde 28 x 23 hasta 33 x 31. El número de aberturas para algunos de los especímenes examinados de las dos especies, en 30 granos al azar, se da, en porcentajes, en la tabla siguiente:

D. gayanum

CONC Nº	7	8	9	10 aberturas
9583	—	16,6	83,3	—
12876	—	64	36	—
12967	—	23,3	60	16,6

D. maculigerum

CONC Nº	7	8	9	10 aberturas
8470	—	53,3	43,3	3,3
9542	—	3,3	70	26,6
24114	—	13,3	76,6	10
25018	3,3	83,3	13,3	—
25672	—	6,6	40	53,3
25678	—	6,6	70	23,3

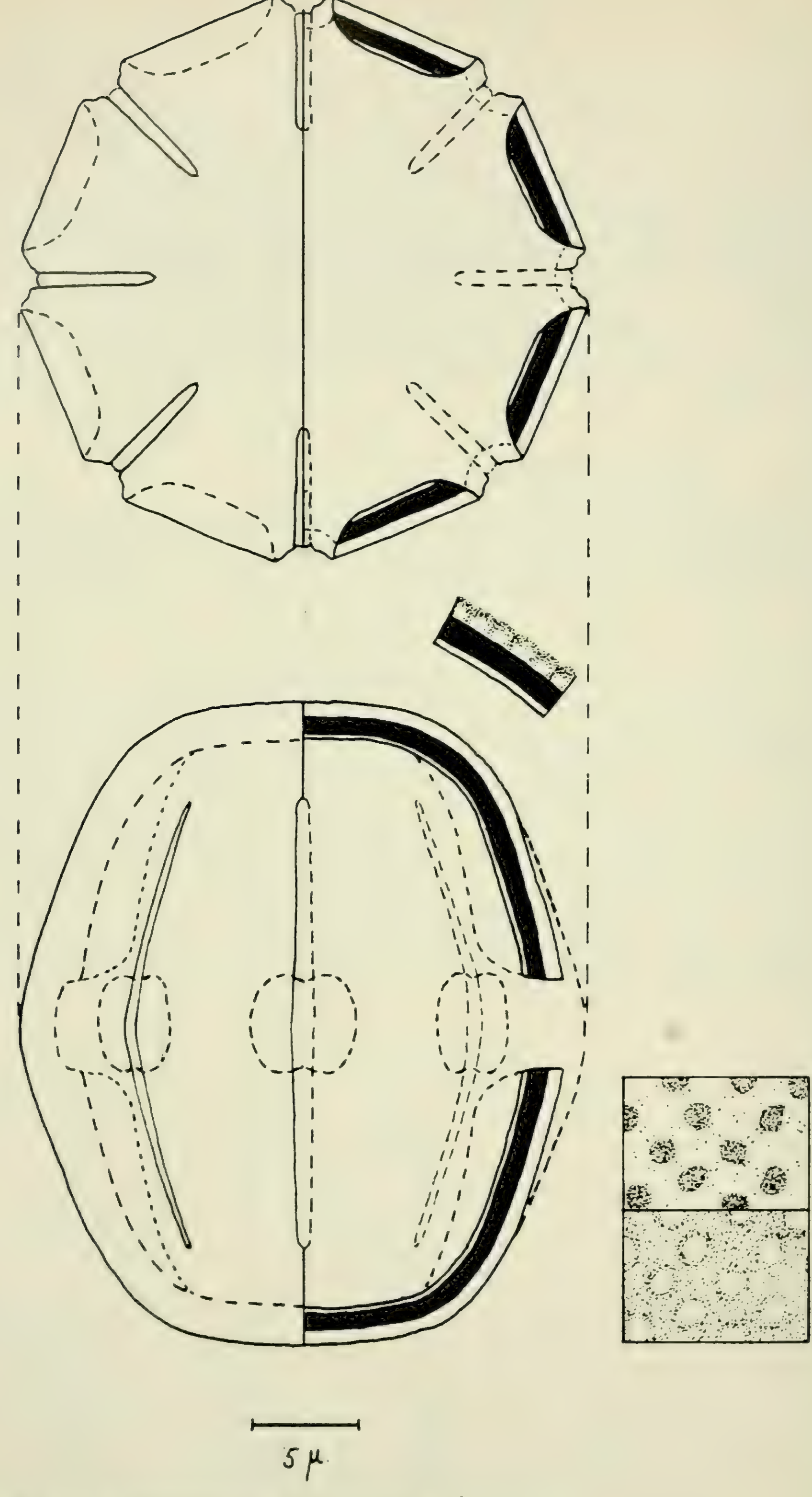


Fig. 1.— Dinemagonum gayanum. Palinograma.

Observaciones: Según Niedenzu (1928), *Dinemagonum* comprende tres especies: *D. gayanum* Juss., *D. bridgesianum* Juss. y *D. maculigerum* Phil., dos variedades y una forma, basadas en diferencias en el grosor de los estípites de las glándulas, mayor o menor cantidad de glándulas en el limbo de los pétalos, etc. *D. maculigerum* Phil. se separa de las otras especies por la presencia de una mancha roja en el quinto pétalo. De acuerdo a lo observado en el terreno, esta mancha no es constante y así, en una misma población de *D. maculigerum* Phil. hay plantas que la poseen y otras no, además de algunas que muestran diversos tonos de rojo, desde muy oscuro a muy pálido. También se han observado variaciones más o menos notables en cuanto a la pilosidad, forma de las hojas, etc. Todas las especies crecen en la misma región (Prov. de Atacama y Coquimbo). El dato de Niedenzu para *D. bridgesianum* Juss.: Ried s.n. Valdivia, es sin duda erróneo.

Probablemente la única especie válida sea entonces *D. gayanum* Juss.

Dinemandra (*):

Granos de polen, 7 a 10, generalmente 8 a 9 monozonoestefanocolporados. Colpas cortas, de más o menos 18 mic., poco visibles, ora grandes, circulares, de 5 a 5,5 mic. de diámetro; oblado-esferoidales. Sexina más delgada que la nexina, finamente reticulada, retículo más fino hacia el ecuador. Estratificación de la sexina más o menos oscura, muri simplibaculados (?). Grosor medio de la exina, más o menos 3,5 mic. Las dimensiones de los diámetros varían bastante dentro de una misma especie, pero guardan entre sí una relación más o menos constante.

D. ericoides (fig. 2): 29 x 32 a 35 x 38 mic.

D. glaberrima: 29 x 31 a 33 x 36 mic.

(*) La sistemática del género está de acuerdo a I. M. Johnston, Contr. Gray Herb. LXXXV. 63 (1929), que acepta sólo dos especies: **D. ericoides** Juss. y **D. glaberrima** Juss.

El porcentaje de granos con 7 a 10 aberturas se da en las tablas siguientes, tomando de cada especimen 30 granos al azar:

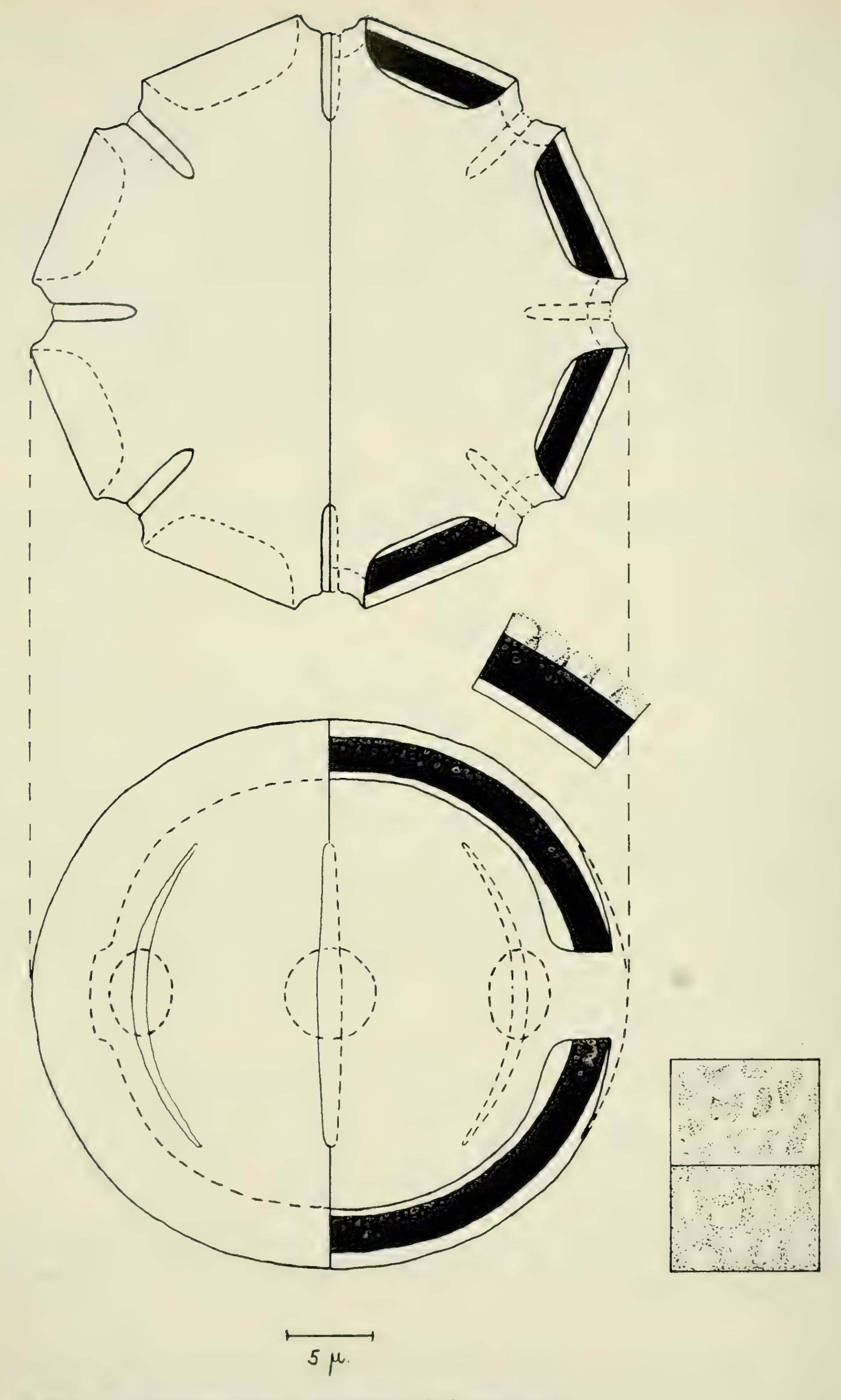


Fig. 2.— Dinemandra ericoides. Palinograma.

D. ericoides

CONC Nº	7	8	9	10 aberturas
14304	25,8	71	3,2	—
14530	—	—	50	50
18276	—	100	—	—
23455	—	90	10	—
25417	—	66,6	33,3	—

D. glaberrima

CONC Nº	7	8	9	10 aberturas
14422	34,5	65,5	—	—
18374	—	40	60	—
23804	—	53,3	40	6,6
25399	—	55	45	—

De acuerdo a los datos obtenidos *Dinemagonum* se puede separar de *Dinemandra* según la siguiente clave:

Granos de polen prolados a prolado-esferoidales, ora lalongados . . . . *Dinemagonum*

Granos de polen oblado-esferoidales, ora circulares . . . . *Dinemandra*

Al parecer, hasta el presente, no se había descrito todavía granos de polen de este tipo para las Malpighiaceae. La morfología de los granos de polen de *Dinemagonum* y *Dinemandra* demuestran una marcada afinidad con las *Polygalaceae*, en particular con *Polygala*, lo que no es de extrañar dado la posición sistemática de las familias señaladas. Esto confirma la opinión de la mayoría de los autores acerca del parentesco entre estas dos familias.

BIBLIOGRAFIA

Niedenzu, F.
1928. en Engler, Das Pflanzenreich, heft 91.

3.— *ABERRACIONES MORFOLOGICAS DE GRANOS DE POLEN DE TROPAEOLUM TRICOLOR SWEET*

Las *Tropaeolaceae* presentan, según lo que se sabe hasta ahora, (Ricardi, Marticorena y Torres, Bol. Soc. Biol. Concepción, vol. XXII, 1957) cuatro formas de granos de polen: una forma triangular equilátera, 3-zonocolporada, como en *T. ciliatum* R. et P.; una forma triangular isósceles, 3-zonocolporada, como en *T. kingii* Phil. y dos formas bilaterales, 2-zonocolporada, que se diferencian entre sí en la relación de los diámetros ecuatoriales. En la primera, esta relación entre el eje ecuatorial mayor y el menor es de 1/1,2-1/1,3, como en *T. azureum* Miers ex Colla, y en la segunda es de 1/4-1/5. Aquí pertenece entre otros, *T. tricolor* Sweet (fig. 1 y fotomicrografía 1 en vista por el eje ecuatorial mayor). Los granos de polen de *Magallana*

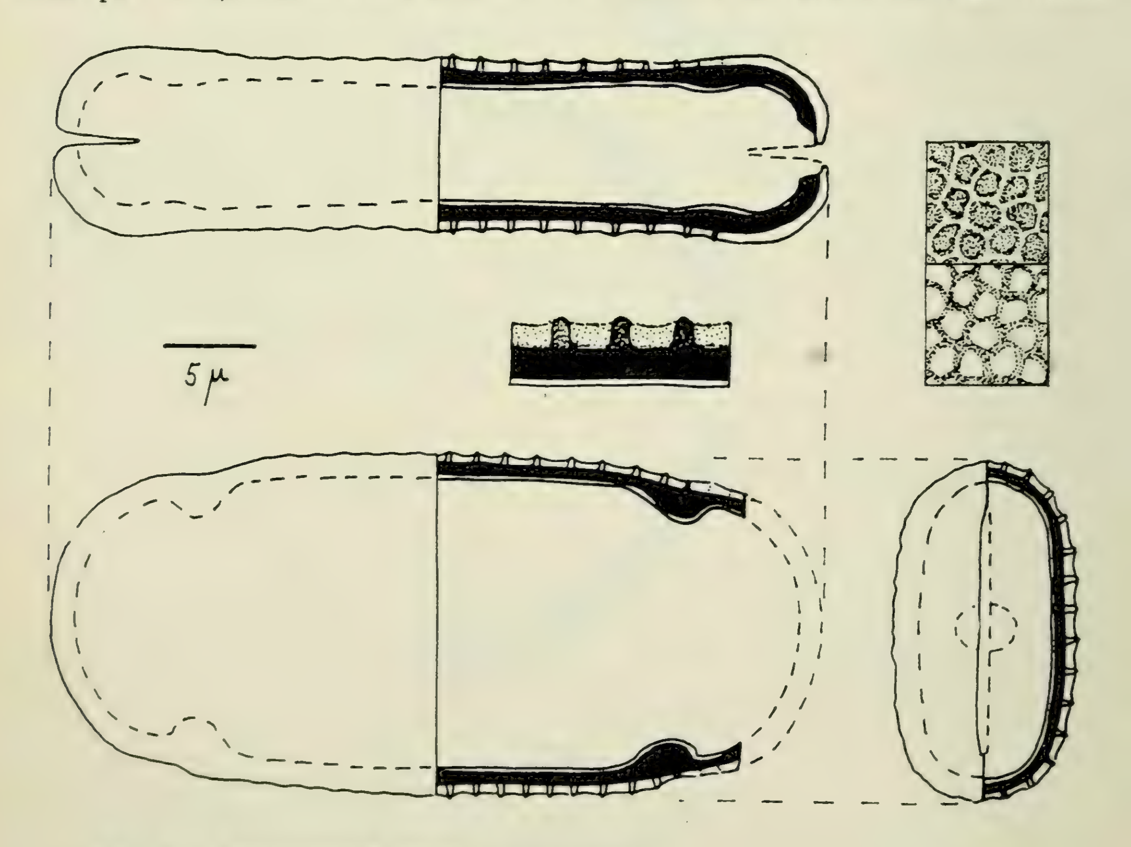


Fig. 1.— Tropaeolum tricolor. Palinograma.

Cav. son de un tipo transicional entre el grupo de *T. ciliatum* y el de *T. kingii*, pero con más tendencia hacia este último.

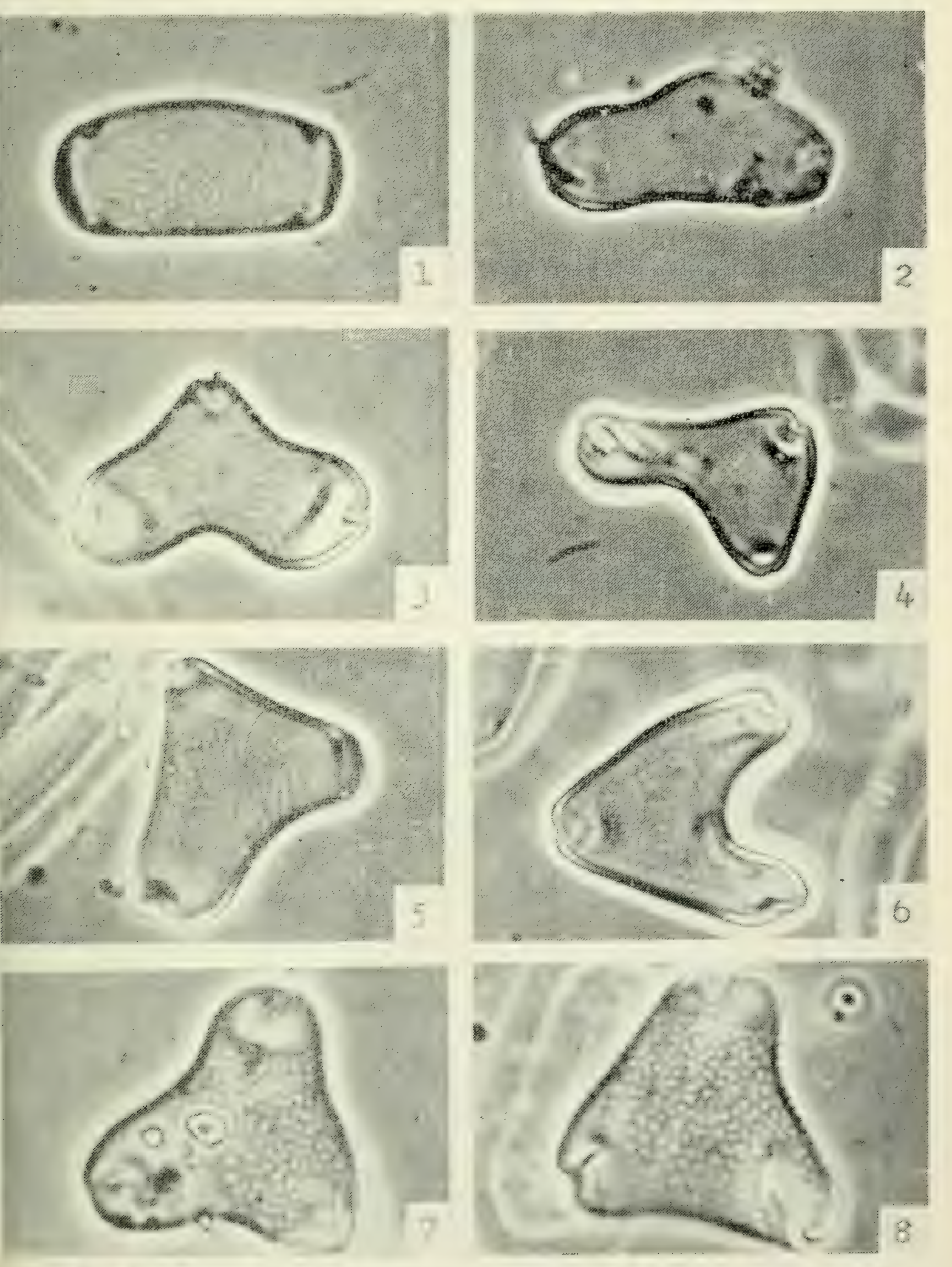


Fig. 2.— Tropaeolum tricolor. Fotomicrografías 1-8. Explicaciones en el texto. (Fotomicrografías en contraste de fases).

T. tricolor Sweet (cf. Erdtman, Bot. Not., vol. 113, fasc. 1, p. 43 : 1960) tiene granos de polen 2-zonocolporados, bilaterales, eje polar de 18,5 mic. y diámetros ecuatoriales de 42,8 y 9,7 mic., con las colpas situadas en los extremos del eje ecuatorial mayor. Sexina reticulada, muri simplibaculados; el retículo se hace más fino hacia las colpas y casi desaparece en el margen de éstas. Nexina del mismo grosor que la sexina, con engrosamientos más o menos semicirculares, en vista ecuatorial, hacia el extremo de las colpas.

En un ejemplar colectado en la provincia de Concepción (Stuardo, Enero 1961) con las flores bien desarrolladas y las anteras maduras, se encontraron granos de polen que presentaban una serie de anormalidades morfológicas, lo que se muestra en las fotomicrografías que acompañan a esta nota. El porcentaje con respecto a los granos normales era bastante bajo, 1 x 1000 más o menos. Posiblemente estas formas anormales se han originado por un proceso aberrante en la formación de las tetradas. Especialmente interesante son las formas triangulares, tanto equiláteras como isósceles, en vista polar, que recuerdan a los granos del grupo de *T. ciliatum* y *T. kingii*. Generalmente los granos triangular isósceles no presentan 3 colpas, sino 2, las normales, y en el tercer ángulo un poro (fotomicrografías 2, 3, 4 y 5). En los granos aberrantes triangular equiláteros se encuentran 3 colpas más o menos bien formadas (fotomicrografías 7 y 8). Otra forma intermedia, entre los casos mencionados,

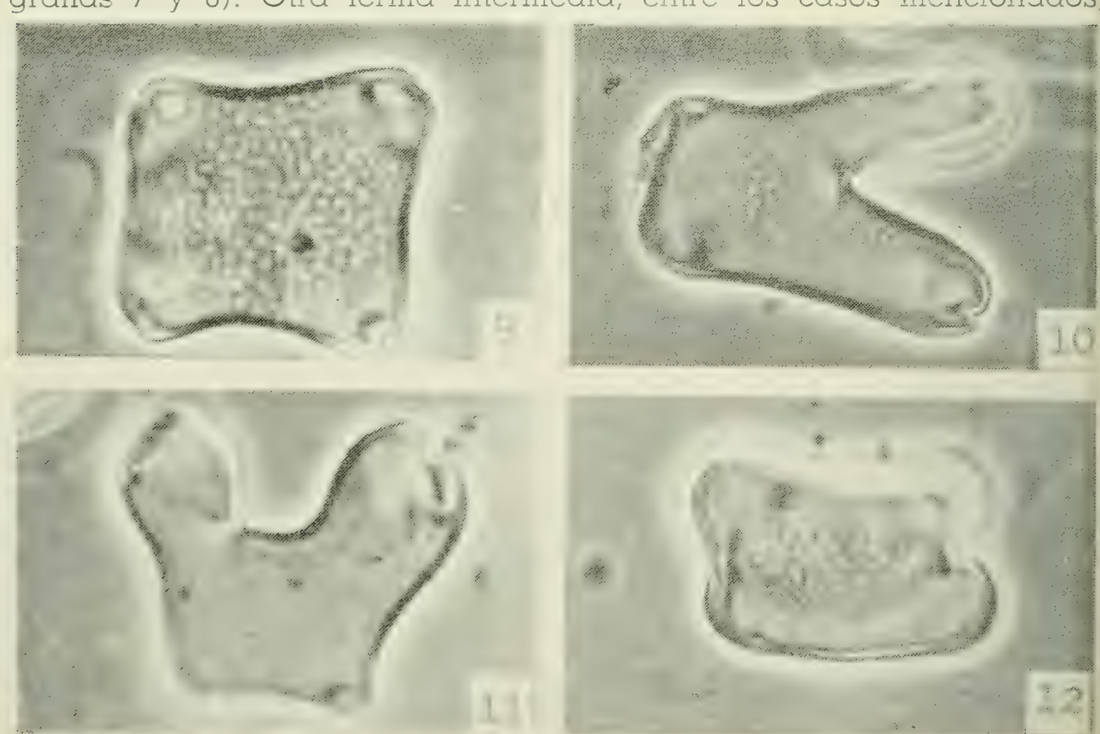


Fig. 3.— Tropaeolum tricolor. Fotomicrografías 9-12. Explicaciones en el texto. (Fotomicrografías en contraste de fases).

se ilustra en la fotomicrografía 6. También se presentan granos con 4 aberturas y más o menos rectangulares en vista polar (fotomicrografía 9) o en forma de V o C aproximadamente, con una colpa en el extremo de cada bifurcación y 2 poros en la base (fotomicrografías 10 y 11). Un grano al cual no se pudo determinar la posición de las aberturas, se muestra en la fotomicrografía 12.

Todas las fotomicrografías, salvo la 1, muestran los granos de polen en vista polar.

Nota general.— Todas las observaciones se hicieron en material de herbario, acetolizado, clorinado y montado en gelatina-glicerina, según las normas dadas por Erdtman (1952).

RESUMEN

La primera comunicación se refiere a la morfología de los granos de polen de las *Euphorbiaceae* Chilenas comprendidas dentro de los géneros *Croton*, *Chiropetalum*, *Colliguaya*, *Avellanita*, *Adenopeltis* y *Dysopsis*. En cada caso se dan las descripciones además de fotomicrografías y palinogramas originales.

En la segunda, se describen las formas de los granos de polen de los géneros de *Malpighiaceae* Chilenas, *Dinemagonum* y *Dinemandra*. Se incluye una clave y palinogramas originales.

En la tercera, se da a conocer una serie de aberraciones morfológicas observadas en *Tropaeolum tricolor* y se agrega una descripción de los granos normales. Se incluye un palinograma y fotomicrografías originales.

SUMMARY

Three communications are reported in this issue.

The first communication refers to the morphology of the pollen grains of chilean *Euphorbiaceae* in the genera *Croton*, *Chiropetalum*, *Colliguaya*, *Avellanita*, *Adenopeltis* and *Dysopsis*. Descriptions, photomicrographs and original palynograms are included.

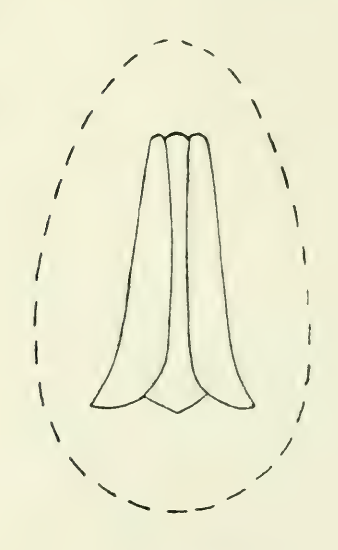
The second communication describes the morphology of the pollen grains of chilean *Malpighiaceae*, *Dinemagonum* and *Dinemandra*. A key and original palynograms are also included.

The third communication reports a number of morphological abnormalities found in *Tropaeolum tricolor*. For a comparison, normal pollen grains are also described. Palynograms and original photomicrographs of the material surveyed are also included.

E S T A
R E V I S T A
S E T E R M I N O
DE IMPRIMIR EN LOS
TALLERES DE LA IMPRENTA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
E L 2 4 D E J U L I O D E 1 9 6 2

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA *1963* *N.o 6*

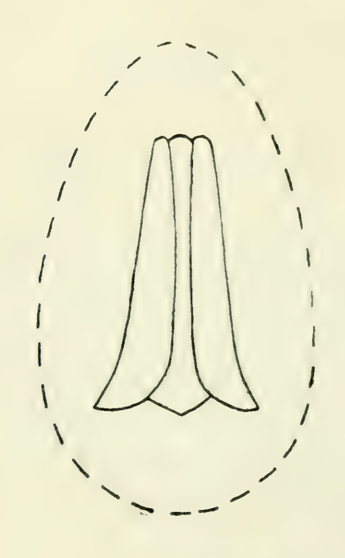
REHABILITACION DEL GENERO OREOPOLUS SCHLECHT.

M. RICARDI

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 N.o 6

REHABILITACION DEL GENERO OREOPOLUS SCHLECHT.

por

M. RICARDI

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

REHABILITACION DEL GENERO OREOPOLUS SCHLECHT.

por

M. Ricardi

El género *Oreopolus* fue creado por Schlechtendal en 1856, (**Linnaea,** 28 : 493-6) conjuntamente al describir *O. citrinus*, incluyéndolo en las *Rubiaceae* y vecino al género *Hedyotis* por ciertas características del fruto. La descripción original es la siguiente:

> *"Calycis tubus obconicus, limbo multoties longiore 5-partito, laciniis ovato-lanceolatis. Corollae infundibularis tubo gracili, calycis laciniis pluries longiore, extus pubescente, limbi laciniis 5-oblongis acutiusculis patentibus; faux pilosula. Stamina 5, antheris nunc inclusis nunc exsertis (tubo corollae hinc aequilato, vel superne dilatato). Styli nunc exserti, nunc inclusi rami duo filiformes stigmatosi. Ovarium biloculare loculis pauciovulatis. Fructiculus alpinus Chilensis caulem ramosum sub terra condens, axium internodiis maxime abbreviatis, rosulas foliorum longe petiolatorum ovalium s. ellipticorum in apicibus ramorum e terra prominentium floresque subsolitarios sessiles terminales citrinos longe ex foliis gracili tubo prominentes gerente".*

Schlechtendal describió *Oreopolus citrinus* en base a material chileno colectado por Lechler (Cordillera de Ranco, N° 2895). Empero, su nuevo taxon era un sinónimo de *Cruckshanksia glacialis* Poepp. et Endl., descrito por estos autores en 1845 (**Nov. Gen. et Sp.,** 3 : 31, **tab.** 236. 1845), especie de la cual Schlechtendal sólo conoció la figura y la descripción. La lámina de *Cruckshanksia glacialis*, que ilustra el trabajo de Poeppig y Endlicher, tiene errores en algunas figuras, lo que indujo a Schlechtendal a considerar que la especie que él estudiaba era diferente, si bien algunos caracteres coincidían. Finalmente se decidió por describir *Oreopolus citrinus* Schlecht. n. gen. et sp. .

Al hacer Schlechtendal la defensa de *Oreopolus citrinus* y recalcar sus diferencias con *Cruckshanksia glacialis* Poepp. et Endl. (y con otras *Cruckshanksia* ya conocidas por ese entonces), señaló, en forma clara y precisa, diferencias fundamentales entre dos grupos de *Cruckshanksia*, que justifican ampliamente la división de este género en dos afines, pero nítidamente diferenciables entre sí. Caracteriza especialmente a *Oreopolus* los segmentos del cáliz normales, no petaloides ni unguiculados; la cápsula dehiscente por 2 valvas, no por 4; las estípulas connadas, no libres; y, en general, la distribución de las hojas, flores y el habitat.

Bentham y Hooker (**Genera Plantarum,** 2 : 97, 1873) aceptaron el género *Oreopolus* Schlecht. como válido, dejándolo como monotípico para *Cruckshanksia glacialis* Poepp. et Endl., sin hacer la sinonimia del caso. De todos modos, Bentham y Hooker, aceptaron el razonamiento de Schlechtendal y las diferencias existentes en el grupo de las *Cruckshanksia* y dejaron a ambos géneros en la Tribus XI. *Cruckshanksieae.*

Schumann (**Pflanzenfam.,** 4, (4) : 30, 1891) dejó a *Oreopolus* como sinónimo de *Cruckshanksia.*

F. Philippi (**Cat. Plant. Vas. Chil.,** 115, 1881) mantuvo a *Oreopolus citrinus* Schlecht. dejando a *Cruckshanksia glacialis* Poepp. et Endl. como sinónimo. Reiche (**Flora de Chile,** 3 : 129, 1902) creó el subgénero *Oreopolus* para agrupar las especies con sépalos normales y el subgénero *Eu-Cruckshanksia* para las especies con sépalos petaloideos.

Al iniciar los estudios para hacer una revisión crítica del género *Cruckshanksia* H. et A., pude darme cuenta de la notable diferencia que existía entre dos grupos de estas especies, con relación al desarrollo de los sépalos, al tipo de estípulas, fruto y al habitat. Posteriormente se afirmó mi criterio al hacer comparaciones anatómicas, palinográficas y morfológicas más detenidas. Llegando a la conclusión de que es necesario rehabilitar el género *Oreopolus* Schlecht. para agrupar aquí las especies andinas mantenidas hasta el presente dentro del género *Cruckshanksia* H. et A.

La siguiente clave permite separar de inmediato ambos géneros:

A .— Todos los sépalos normales, cubiertos por las hojas supremas. Cápsula dehiscente por 2 valvas . . . . 1.— *Oreopolus*

A'.— Dos o más sépalos petaloides, unguiculados, sobrepasando las hojas supremas y muy vistosos. Cápsula dehiscente por 4 valvas . . . . 2.— *Cruckshanksia*

Oreopolus Schlecht. es un género propio de los Andes de Chile, Provincia de Coquimbo, que se extiende hasta Tierra del Fuego. *Cruckshanksia* H. et A. es endémico de los desiertos del Norte de Chile, Provincias de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, y de la precordillera andina de estas mismas regiones hasta Santiago.

De acuerdo a Schumann (**Pflanzenfam.**, 4, (4) : 21, 1891) habría que incluir a *Oreopolus* en la sub-familia *Cinchonoideae-Oldenlandieae*.

Oreopolus Schlecht.

Schlechtendal, Linnaea, 28 : 492-6, **1856. Bentham-Hooker**, Gen. Pl., 2 (1) : 97-3 **1873.**

Oreocaryon Kze. ex Schumann, **Pflanzenfam.**, 4, (4) : 156, **1891.**
Conchosperma Phil., inedit.

Especie tipo: *Oreopolus glacialis* (Poepp. et Endl.) nov. comb.

Cáliz persistente, tubo breve, obcónico, subgloboso; segmentos 5 (a veces 4), iguales o desiguales, profundos, aovado-oblongos, agudos u obtusos, membranosos, nerviados, o con una línea central oscura, planos o un tanto aquillados, pubescentes o glabros, a veces con dos dientes cortos. Corola amarilla, hipocraterimorfa, pubescente por fuera; tubo muy largo, filiforme, dilatado en la garganta, con un anillo de pelos cubriendo los estambres, o no dilatado; lóbulos 5 (a veces 4), valvados, linear-lanceolados u oblongos, agudos. Estambres 5, fértiles, inclusos con filamentos cortísimos, o exertos con filamentos más largos y alternipétalos; anteras linear-oblongas, basifijas. Disco obsoleto, epígino. Ovario bilocular, bicarpelar, ovoideo-subgloboso; óvulos 4, dos por lóculo, anátropos o semianátropos, placentados en el centro de un falso tabique basal, libre en el ápice; estilo incluso o exerto, estigmas 2, cortos. Cápsula septicida, obcónica, globosa, bilobada o no en la base, (por atrofia de un lóculo), pubescente, envuelta por el tubo del cáliz y coronada por los segmentos, 1-2-locular; semillas 2-3-4- (a veces 1), frecuentemente 2 (con atrofia de un lóculo), separadas entre sí por el falso tabique persistente y un tanto carnoso, aovado-oblongas, convexo-cóncavas, carenadas en la cara cóncava, de sección semilunar; ombligo central; testa coriácea, granulada; albúmen abundante, carnoso-córneo; embrión ínfero, derecho, cotiledones ovales, pequeños, foliáceos, radícula gruesa.

Hierbas perennes, en céspedes flojos o densos o sufrútices decumbentes, hirsuto-pubescentes o glabras con excepción de las flores. Raíz leñosa, profunda, gruesa o delgada, tallos numerosos, cortos, flexuosos, en parte subterráneos, desnudos, cicatricosos, o ásperos, gruesos o muy delgados. Hojas imbricadas, aglomeradas hacia el ápice o apicales, pecioladas o atenuadas en pecíolo, opuestas, decusadas o ternadas, un tanto coriáceo-carnosas, aovado-agudas, lanceoladas, subespatuladas o rombeo-elípticas, enteras. Estípulas connadas, enteras o lacerado-pestañosas, membranosas. Flores subsolitarias entre las hojas supremas.

La diagnosis genérica original ha sido un tanto modificada para caracterizar mejor al género y dar cabida a las especies que se describen a continuación.

Distribución geográfica.— *Oreopolus* Schlecht. es un género endémico de los Andes de Chile, 29º 50′ L. S, que se extiende hasta Tierra del Fuego, Argentina, 54º L. S.

Observaciones.— La heterostilia es muy frecuente en las especies de este género; cuando hay microstila los estambres son exertos, alternipétalos, con filamentos bien visibles, no hay dilatación apical del tubo corolar; cuando hay macrostila los estambres son inclusos, subsésiles, insertos en el ápice del tubo corolar dilatado, cubiertos por un anillo de pelos que los hace invisibles.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

A .— Estípulas enteras, órganos vegetativos glabros. Ramas aéreas gruesas, envueltas en la base por las estípulas persistentes, imbricado-hojosas hacia el ápice . . . . 1.— *O. glacialis*

A′.— Estípulas lacerado-ciliadas, órganos vegetativos pubescentes.

B .— Ramas aéreas delgadas, no filiformes, con 1-2 pares de hojas, distantes de las supremas aglomeradas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, agudas . 2.— *O. palma*

B′.— Ramas aéreas filiformes, con 1 par de hojuelas basales rudimentarias distantes de las supremas apicales y espatulado-oblongas . . . . 3.— *O. macranthus*

*1.— **Oreopolus glacialis** (Poepp. et Endl.) nov. comb.*

Cruckshanksia glacialis Poeppig et Endlicher, **Nov. Gen. et sp.,** 3 : 31, **tab.** 236, **1845.** *Oreopolus citrinus* Schlechtendal, **Linnaea,** 28 : 492-6, **1856.** *Oreopolus,* Bentham et Hooker, **Gen. Pl.,** 2 (1) : 97-98, **1873.** *Oreopolus citrinus* Schlecht., Philippi. F., **Cat. Plant. Vas. Chil.,** 115, **1881.**

Cruckshanksia glacialis Poepp. et Endl., Gay, **Flora Chilena,** 3 : 193-4, **1847.** Wedell, **Chloris andina,** 2 : 41, tab. 50.D, **1857.** Schumann, **Pflanzenfam.,** 4, (4) : 30, **1891.** Macloskie, **Rep. Princeton Univ. Exp. to Patagonia,** 7, (2) : 739, **1905-6.** Reiche, **Flora de Chile,** 3 : 131, **1902.** Skottsberg, **Bot. Notiz.,** 195-204, **1915.** Skottsberg, **Svensk. Vet-Akad. Handl.,** 56, N° 5 : 306, **1916.**

Cruikshanksia glacialis Poepp. et Endl., Philippi, A. R., **Linnaea,** 33 : 97, **1864-5.**

Oreocaryon nivalis Kze. ex Schumann, **Pflanzenfam.,** 4, (4) : 156, **1891.**
Oreopolus patagonicus Speg., **Rev. Agron. La Plata,** 20-21 : 525-6, **1897.**
Cruckshanksia patagonica (Speg.) Macloskie, **Rep. Princeton Univ. Exp. to Patagonia,** 7, (2) : 740, **1905-6.**

Hierba perenne, tendida, denso-cespitosa, glabra con excepción de las flores; raíz gruesa, profunda, fibrosa, emitiendo numerosos tallos subterráneos con raicillas, cicatricosos, desnudos, imbricado-hojosos hacia el ápice; tallos aéreos de 4-12 cm. de largo, 5-8-ramificados, envueltos por las estípulas connadas a manera de vainas, flexuosos, algo suculentos, de 2-7 mm. de diámetro, de color pardo-rojizo. Hojas pecioladas de 1-3 cm. de largo, por 4-6 mm. de ancho, las inferiores ternadas, con las estípulas connadas (que dan lugar a tres dientes), hacia arriba ± decusadas (las estípulas dan lugar a dos dientes); pecíolos de 5-15 mm. de largo; láminas enteras, aovado-agudas, subespatuladas o rómbeo-elípticas, de 5-15 mm. de largo por 4-6 mm. de ancho, atenuadas en pecíolo, o ± troncadas en la base, coriáceo-carnosas; las supremas más reducidas. Dientes de las estípulas connadas triangulares, de 1-2,5 mm. de largo, membranosos, enteros. Flores subsésiles, apicales, en número de 2-6, rodeadas por las hojas y estípulas connadas. Cáliz de tubo obcónico, subgloboso, de ± 2 mm. de largo, piloso; dientes 5, aovado-obtusos, de 3-3,5 mm. de largo por 2-3 mm. de ancho, algo aquillados, con una línea central oscura, glabros, persistentes, a veces con un diente a cada lado. Corola amarilla, hipocraterimorfa, pubescente por fuera, tubo de 14-16 mm. de largo, filiforme, dilatación de la garganta de 1,5-2 mm. de largo por 1,5 mm.

de ancho (cuando existe); lóbulos 5, linear-lanceolados, de 5-5,5 mm. de largo por ± 1,5 mm. de ancho. Estambres inclusos (en la garganta dilatada, anteras casi sésiles, de ± 1,5 mm. de largo, cubiertas por los pelos de la parte superior de la garganta) o exertos (alternipétalos, filamentos de 1,5-2 mm. de largo, anteras linear-lanceoladas, semi-basifijas; dilatación del tubo ausente). Disco casi nulo. Ovario ovoideo-subgloboso de ± 1 mm. de alto; estilo incluso, o exerto; estigmas 2, de ± 2 mm. de largo. Cápsula de 5-8 mm. de largo, por 3-6 mm. de ancho, pilosa, coronada por los sépalos persistentes, enteros o con un diente a cada lado del margen; semillas 2-4 (a veces 1, frecuentemente 2 y las otras abortadas), de 4-6 mm. de largo por 2-3 mm. de ancho, aovado-oblongas, algo rugosas, convexo-cóncavas, de sección semilunar, de color castaño. Embrión de ± 1 mm. de largo. (Figs. 1, 2 y 3).

La especie presenta algunas variaciones en cuanto a las dimensiones de los cojines, alcanzando hasta un tamaño de 130 x 80 cm., o más reducidos y flojos, con hojas menos densamente imbricadas, más lineares y ramas más largas. En terrenos blandos y arenosos, especialmente en regiones volcánicas, las plantas llegan a ser muy robustas y los cojines muy sueltos.

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado altoandino, que se extiende, en Chile, desde la Prov. de Santiago, 33° L. S, 3.300-3.500 m.s.m., para luego tomar contacto con la flora argentina a la altura de Neuquén, 38° 30', creciendo en ambos países hasta Patagonia, para continuar en el territorio argentino de Tierra del Fuego, 54° L. S.

Material estudiado.— Chile. Prov. de Santiago: Cordillera de las Arañas, leg. Landbeck, I-1861 (SGO) (sub *Conchosperma oblonga* Phil., ined.); Valle Largo, leg. F. Philippi, II-1892 (SGO) (sub *Oreopolus oblongus* Phil., ined); Valle del Encañado, Cordillera de Santiago, leg. F. Behn, 31-XII-1934 (CONC); Paso de los Peladeros, 3.300 m.s.m., leg. C. Grandjot, I-1933 (CONC). Prov. Colchagua: Cord. de Colchagua, leg. Simons (SGO) (sub *Conchosperma ovata* Phil., ined.). Prov. Talca: Laguna del Maule, 2.200 m.s.m., leg. H. Behn, I-1943 (CONC). Prov. Linares: Cordillera de Linares, leg. Ph. Germain, I-1856 (SGO) (sub *Conchosperma nudicaulis* Phil.). Prov. Bío-Bío: Culpuhué "in Araucania", leg. Volckmann (SGO). Prov. Malleco: Laguna Galletué, 1.500 m.s.m., leg. Ricardi-Marticorena 5139/1523, 13-II-1960 (CONC); Sierra Velluda, 1.500 m.s.m., leg. M. Ricardi 2351, 3-XI-1952 (CONC); Camino Liucura - Pino Hachado, 1.500 m.s.m., leg. Ricardi-Marticorena 5074/1458, 10-II-1960 (CONC); Volcán Lonquimay, leg. Sparre-Constance 10.936, 25-III-1954 (CONC); Paso Pino Hachado, Lonquimay, 1.750

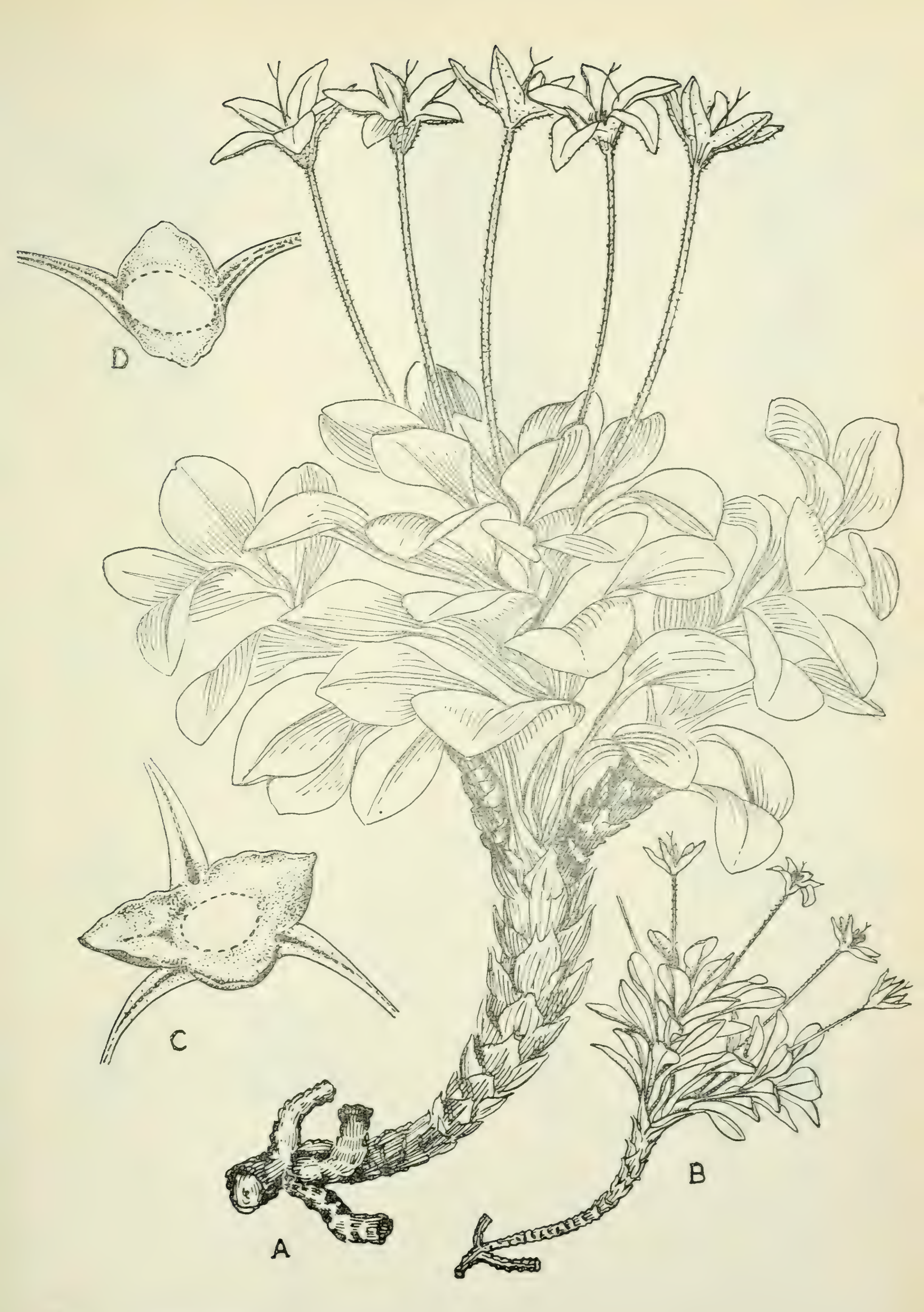


Fig. 1.— Oreopolus glacialis (Poepp. et Endl.) Ricardi: A, rama (x 3); B, rama (x 1); C, estípulas de las hojas inferiores (x 4); D, estípulas de las hojas superiores (x 4). Dib. O. Medina.



Fig. 2.— Oreopolus glacialis (Poepp. et Endl.) Ricardi: A, hojas (x 1); B, flor macrostila (x 3); C, cáliz (x 6); D, flor microstila (x 3), E, corola de flor macrostila vista desde arriba (x 4). Dib. O. Medina.

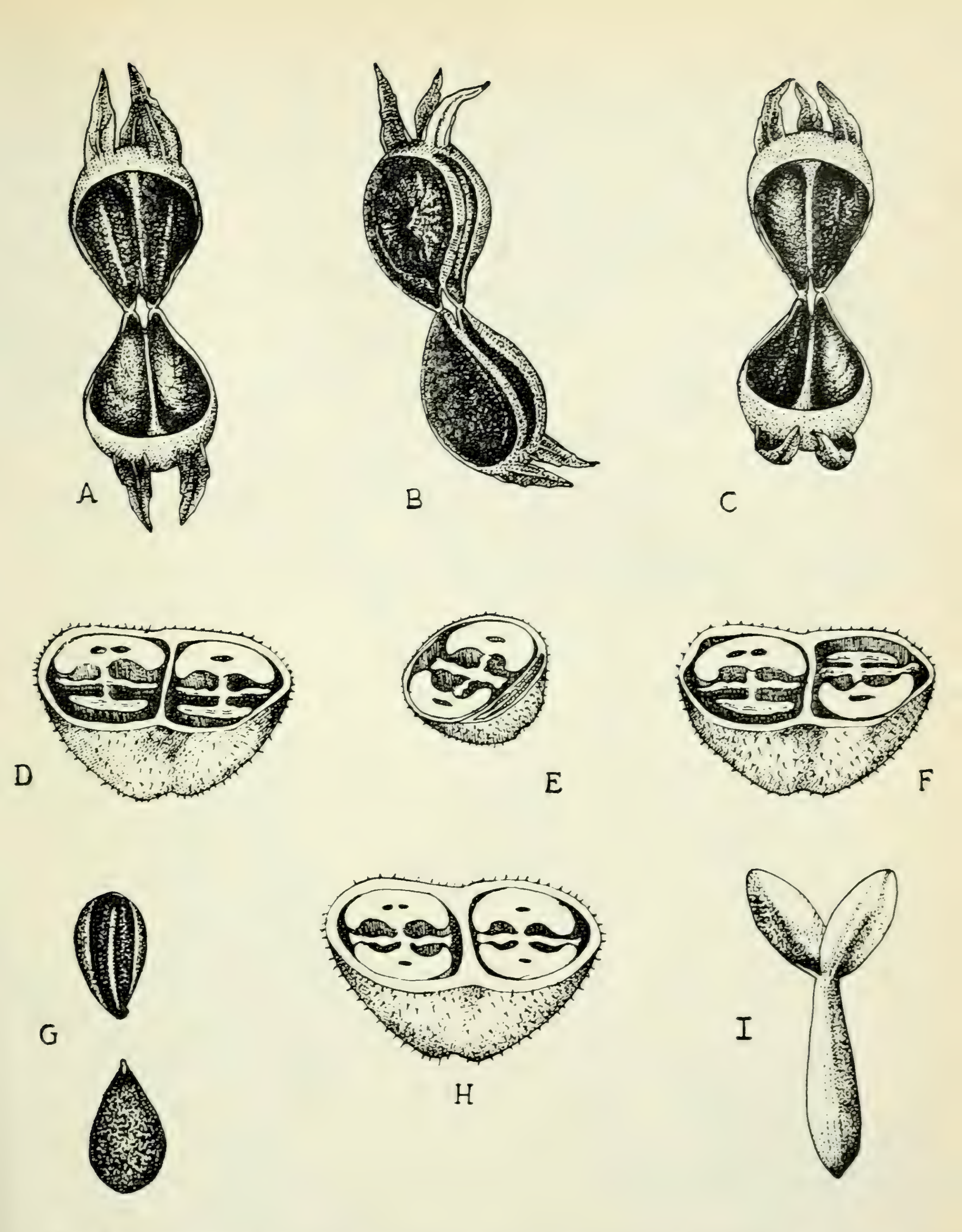


Fig. 3.— Oreopolus glacialis (Poepp. et Endl.) Ricardi: A, cápsula con dos semillas (x 3); B, cápsula con dos semillas y un lóculo atrofiado (x 4); C, cápsula con dos semillas (x 4); D, cápsula con dos semillas (A) y dos atrofiadas, corte transversal (x 6); E, cápsula con dos semillas y un lóculo atrofiado (B), corte transversal (x 5); F, cápsula con dos semillas (C), corte transversal (x 6); G, semillas, cara superior e inferior (x 4); H, cápsula con las cuatro semillas, corte transversal (x 5); I, embrión (x 30). Dib. O. Medina.

m.s.m., leg. A. Pfister, 10-I-1948 (CONC). Prov. Aisén: Estancia Coyhaique - Los Leones, 700 m.s.m., leg. H. Behn, 22-II-1934 (CONC). Prov. Magallanes: Ultima Esperanza, Monte Señoret, 600 m.s.m., leg. O. Magens 62, XII-1949 (CONC); Cerro Guido, 600 m.s.m., leg. Pfister-Ricardi, 13-I-1952 (CONC); Las Cumbres, Los Baguales, 750 m.s.m., leg. Ricardi-Matthei, 6-II-1962 (CONC).

2.— *Oreopolus palma* (*Clos*). *nov. comb.*

Cruckshanksia palma Clos, in Gay, **Flora Chilena**, 3 : 194, **1847**. Walpers, Ann. **Bot. Syst.**, 1 : 984, **1848-9**. Philippi, F., **Cat. Plant. Vas. Chil.**, 112, **1881**. Reiche, **Flora de Chile**, 3 : 132, **1902**. (sub *C. palmae* Clos).

Hierba perenne, tendida, ramosa velloso-hirsuta en todos los órganos; raíz profunda, de 3-6 mm. de grueso, áspera, de color rojo-pardo, emitiendo numerosos tallos de 6-15 cm. de largo, subterráneos en su primer cuarto, amarillo-parduzcos, flexuosos, delgados, desnudos, con 1-2 pares de hojas pequeñas, distantes de las supremas aglomeradas. Hojas opuestas, atenuadas en pecíolos, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, agudas, de 2-4 cm. de largo, por 4-7 mm. de ancho, un tanto carnosas, a veces con el limbo ondeado, aglomeradas hacia el ápice, las supremas formando una especie de verticilo y unidas por las estípulas; estípulas de 3-5 mm. de largo, por ± 2 mm. de ancho, oblongo-lanceoladas, acuminadas, lacerado-pestañosas, connadas hasta ± la mitad con las opuestas, las de las hojas supremas lanceolado-acuminadas, ciliado-laceradas, de ± 4 mm. de largo. Flores sésiles, apicales, en número de 2-8, cubiertas en un tercio por las hojas. Cáliz de tubo obcónico, subgloboso, de ± 2 mm. de largo; dientes 5 (a veces 4), aovado-lanceolados, de 10-15 mm. de largo, por 2-5 mm. de ancho, desiguales, agudos o apiculados, membranosos, hirsuto-vellosos, venosos, de color pardo-amarillento, con 2-4 apéndices filamentosos en la base y muy vellosos. Corola hipocraterimorfa, tubo linear, de 20-23 mm. de largo por 1 mm. de ancho, garganta de ± 3 mm. de largo, por 2 mm. de ancho; lóbulos 5 (a veces 4), lanceolados, de 4-5 mm. de largo, por 1-1,5 mm. de ancho, amarillos en el ápice, pardo-amarillentos hacia la base. Estambres 5, inclusos en la garganta dilatada, anteras sésiles, linear-oblongas, de ± 2,5 mm. de largo. Disco casi nulo. Ovario ovoideo-subgloboso, de ± 1 mm. de alto; estilo exerto; estigmas 2, de 1,5 mm. de largo. Cápsula y semillas no observadas en madurez. (Fig. 4).

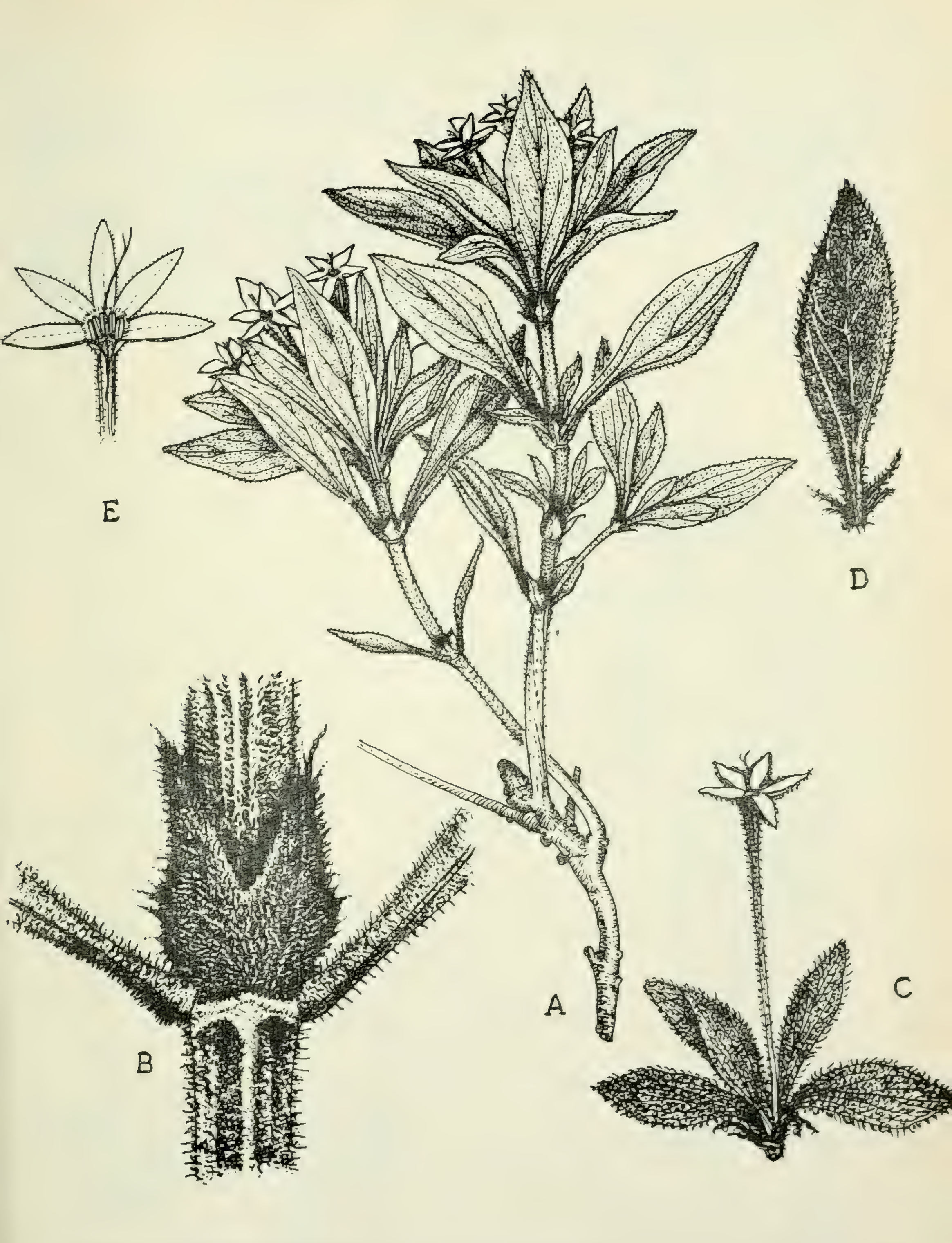


Fig. 4.— ***Oreopolus palma*** (Clos) Ricardi: A, rama (x 1); B, estípulas (x 8); C, flor (x 2); D, sépalo (x 3); E, corola abierta y extendida (x 2). Dib. O. Medina.

Los ejemplares estudiados son macrostilos, pero indudablemente deben existir especies microstilas.

Distribución geográfica.— Sufrútice decumbente y escaso de terrenos arenosos y secos de las regiones preandinas de las Provincias de Coquimbo y Santiago, 3.000-2.000 m.s.m. .

Material estudiado.— **Chile**, Prov. Coquimbo: "in arenosis subandinis Huanta", leg. C. Gay, XI-1836 (SGO); La Cuchilla, Cord. de Paihuano, 3.000 m.s.m., leg. R. Gajardo, XII-1942 (CONC). Prov. Santiago: Valle San Ramón, 2.500 m.s.m., leg. C. Grandjot, II-1933 (CONC). Chile: leg. C. Gay, sub *C. virescens* Clos ined. (PC); Fot. Field Mus. 37270 (CONC); Cordillera de las Arañas, pr. Santiago, leg. ? (SGO).

*3.— **Oreopolus macranthus** (Phil.) nov. comb.*

Cruikshanksia macrantha Philippi, **Linnaea**, 33 : 97, **1864-5.** Philippi F., **Cat. Plant. Vas. Chil.**, 112, **1881.** Reiche, **Flora de Chile.** 3 : 131-2, **1902.**

Hierba perenne, en céspedes flojos, tendidos, velloso-hirsuta en todos los órganos; raíz leñosa, delgada, rojo-parduzca, emitiendo numerosos tallos, de 5-10 cm. de largo, subterráneos en ± sus primeros dos tercios, desnudos, filiformes, algo flexuosos y luego aglomerado-hojosos; partes aéreas sencillas, o 2-3-ramificadas, de 2-3,5 cm. de largo, con dos pequeñas hojas rudimentarias y distantes de las supremas. Hojas espatulado-oblongas, atenuadas en pecíolo, de 8-15 mm. de largo, por 2-5 mm. de ancho, redondeadas en el ápice, o a veces algo agudas, opuestas, un tanto carnosas. Estípulas lacerado-ciliadas, triangulares, pequeñas, de 1-1,5 mm. de alto, concrescentes en los pares de hojas inferiores, casi libres en las supremas o bien aquí faltan, pareciendo las hojas 2-3-foliadas. Flores subsésiles, apicales, en número de 1-3, sobrepasando en mucho a las hojas. Cáliz de tubo obcónico, de ± 2,5 mm. de largo; dientes 5, aovado-obtusos, algo desiguales, de 4-5 mm. de largo, por 1,5-2 mm. de ancho, membranosos, reticulados, pestañosos en el margen con manojos de pelos largos en la base. Corola hipocraterimorfa, tubo de 18-22 mm. de largo, filiforme, de ± 1 mm. de ancho; lóbulos 5, extendidos, amarillos, lineal-lanceolados, de 4-6 mm. de largo, por 1-2 mm. de ancho. Estambres 5, exertos, filamentos de ± 1 mm. de largo, anteras de 1,5 mm. de largo, lineal-oblongas. Disco casi nulo. Ovario ovoideo-



Fig. 5.— Oreopolus marcranthus (Phil.) Ricardi: A, ramas (x 1); B, estípulas (x 6); C, sépalo (x 12); D, cáliz y hojas supremas (x 2); E, corola abierta extendida (x 6). Dib. O. Melina.

subgloboso, de ± 1,5 mm. de alto; estilo incluso; estigmas 2, de ± 2 mm. de largo. Cápsula y semillas no observadas en madurez. (Fig. 5).

Con seguridad en esta especie existe heterostilia, pese a que los ejemplares observados son microstilos.

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado muy flojo, endémico y muy escaso de los Andes de la Provincia de Coquimbo, Depto. de Elqui.

Material estudiado.— Chile, Prov. Coquimbo: Quebrada Escondida, leg. Volckmann, 1860-61 (Tipo) (SGO); Laguna de Elqui, Río Turbio, leg. E. Barros, 3-I-1945 (CONC).

RESUMEN

Se rehabilita el género *Oreopolus* Schlecht. (Rubiaceae) separándolo de *Cruckshanksia* Hook. et Arn., creándose las siguientes combinaciones: *O. glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi nov. comb., *O. palma* (Clos) Ricardi nov. comb. y *O. macranthus* (Phil.) Ricardi nov. comb. .

Oreopolus es un género andino de Chile que se extiende desde los 29° 50′ L. S hasta Tierra del Fuego Argentina, 54° L. S.

SUMMARY

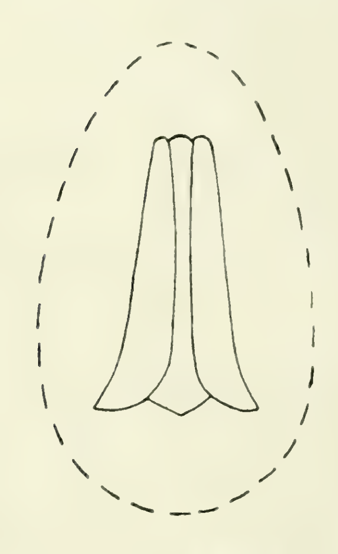
The evidence presented permits to re-establish the Genus *Oreopolus* Schlecht. (Rubiaceae) and to separate it from *Cruckshanksia* Hook. et Arn. . The following new combinations are created: *O. glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi nov. comb., *O. palma* (Clos) Ricardi nov. comb. and *O. macranthus* (Phil.) Ricardi nov. comb. .

Oreopolus is a Genus of the endemic flora of the Chilean Andes and it is found from 29° 50′ South Latitude to 54° South Latitude, Tierra del Fuego Argentina.

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
El 15 de Marzo de 1963

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 N.o 7

UNA NUEVA ESPECIE DE CRUCKSHANKSIA
(Rubiaceae)

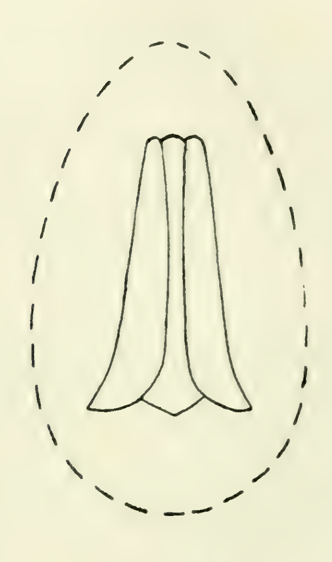
por

M. RICARDI

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 N.o 7

UNA NUEVA ESPECIE DE CRUCKSHANKSIA
(Rubiaceae)

por

M. RICARDI

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

UNA NUEVA ESPECIE DE CRUCKSHANKSIA
(Rubiaceae)

por

M. Ricardi

Cruckshanksia lithiophila *nov. sp.*

Herba perennis, caespitosa, diffusa, hirsuta. Radix crassa, lignosa. Caules emergentes, numerosae, simplices aut sub terra bifurcatae; dos primae partes subterraneae, 5-15 cm longae, filiformes, tortuosae, 3-6 copulis foliorum atrophiatorum, partes aereae 3-8 cm longae, diffusae, albo-grisaceae, 1-6 ramosae, foliis, acumulatis versus apicem. Folia opposita, integra tenua in petiolo, lineo-lanceolata, subspatulata, rhombo-elliptica aut ovato-acuta, 8-30 mm longa, 2-7 mm lata. Stipulae liberae, lanceolatae, acutae, 3-5 mm longae, ± 1 mm latae, 3-5-fidae, velloso-ciliatae, superiores integriores; cognatae in foliis ultimis, folia similia 3-5-foliatis. Flores sessiles, heterostyli, sine bracteis. Calix tubi brevis, subglobosi, ± 1,5 mm alti, persistentis; sepali 5, omnes petaloidei, 6-20 mm longi, inaequales, hirsuti, paleacei; limbus ovato-lanceolatus aut lineo-lanceolatus, mucronulatus; unguis linearis, duobus apendicibus setaceis, 1-3 longus, integer. Corolla flava, hypocraterimorpha, pubescens, 12-17 mm longa; lobuli 5, ovato-lanceolati, haud reflexi. Stamina 5, inclusa aut salientia; antherae lineares, ± 1,5 longae. Discus non clare visibilis. Ovarium ovoideum, subglobosum, biloculare; ovuli duo in loculo; stylus inclusus aut saliens; duo stygmata, ± 1,5 mm longa. Capsula globosa, bilobata, 4-4,5 mm lata, dehiscens in 4 valvis; semina 1-2 ovato-oblonga, 3-4 mm longa, 2 mm lata, convexo-concava, sulco profundo in facie concava, seccionis semilunaris; filum centrale; testa coriacea, verruculosa, nigra; albumen carnoso-corneum, abundans; embryon inferum, rectum, 2 mm longum. (Icon. nos.: 1-2).



Fig. 1.— *Cruckshanksia lithiophila* Ricardi: A, tallos (x 1); B, estípulas de las hojas inferiores (x 4); C, pseudotrifolio de las hojas florales (x 2). (Ricardi, Marticorena et Matthei 659). Dib. O. Medina.

Hierba perenne, en céspedes flojos, difusa, densamente hirsuta; pelos unicelulares de 400-710 μ de largo, finamente ásperos. Raíz principal leñosa, profunda, de 3-5 mm. de diámetro, hacia el cuello con numerosos tallos subterráneos tortuosos, de 5-25 cm. de largo, de 1,5-2 mm. de grueso, de color pardo-cúpreo. Tallos emergentes numerosos, provenientes de los tallos subterráneos o de la raíz principal, sencillos o bifurcados bajo el suelo; los dos primeros tercios subterráneos, filiformes, tortuosos, con 3-6 pares de hojas rudimentarias con yemas axilares, de 5-12 cm. de largo; partes aéreas de 3-8 cm. de largo, difusas, hirsutas, de color blanco-grisáceo con las hojas aglomerándose hacia el ápice, 1-6 ramificadas. Hojas opuestas, enteras, atenuadas en pecíolo; las del primer o segundo par inferior linear-lanceoladas, de 3-5 mm. de largo; las centrales subespatuladas o rombeo-elípticas, de 13-20 mm. de largo por 4-7 mm. de ancho, con 3-5 nervios paralelos notables en el envés, con yemas o ramas axilares; entrenudos de 3-35 mm. de largo; hojas apicales aovado-agudas hasta linear-lanceoladas, de 8-20 mm. de largo por 2-5 mm. de ancho. Estípulas no interpeciolares, lanceoladas, acuminadas, de 3-5 mm. de largo por ± 1 mm. de ancho, 3-5-fidas, velloso-pestañosas; las superiores más enteras, de 3-6 mm. de largo, connadas entre sí en las hojas terminales, pareciendo éstas 3-5-foliadas o profundamente hendidas. Flores sentadas en la base de las hojas supremas o en el ángulo de las ramificaciones, ebracteadas, heterostilas. Cáliz de tubo breve, subgloboso, de ± 1,5 mm. de alto por 1,5 mm. de ancho, densamente hirsuto, persistente; sépalos 5, todos petaloides, de 6-20 mm. de largo, velloso-ciliados, pajizos, hirsutos, desiguales; limbo aovado-lanceolado o linear-lanceolado, de 2,5-10 mm. de largo por 1,5-5 mm. de ancho, mucronulado; uña linear, de 3,5-10 mm. de largo, con dos apéndices basales setáceos, de 1-3 mm. de largo, enteros. Corola amarilla, hipocraterimorfa, pubescente por fuera, de 12-17 mm. de largo; lóbulos 5, aovado-lanceolados, de 2-2,5 mm. de largo por 1-1,5 mm. de ancho, un tanto reflejos. Estambres 5, inclusos (en la garganta dilatada, casi sésiles) o exertos (sin dilatación de la garganta, alternipétalos, filamentos de ± 1 mm. de largo, un tanto alados, pardo-rojizos hacia el conectivo); anteras lineares, de ± 1,5 mm. de largo. Disco obsoleto. Ovario ovoideo, subgloboso, de ± 1 mm. de alto, bilocular; óvulos 2 por lóculo; estilo incluso en el tubo o exerto; estigmas 2, de ± 1,5 mm. de largo. Cápsula globosa, un tanto bilobada, de 4-4,5 mm. de ancho por 4 mm. de alto, coronada por los sépalos y envuelta por el tubo del cáliz, pubescente, dehiscente en 4 valvas que se abren de la base al ápice; semillas 1-2 (las tres o dos restantes atrofiadas), oval-oblongas, de 3-4 mm. de largo por 2 mm. de ancho, convexo-cóncavas, con un surco profundo en la cara cóncava que se bifurca en la base, sección semilunar; hilo basal; testa coriácea, verruculosa, de color negro, opaca; albumen abundante, carnoso-córneo; embrión ínfero, derecho, de 2



Fig. 2.— Cruckshanksia lithiophila Ricardi: A, flor microstila en el extremo de un pseudoquinquefolio (x 2); B, flor macrostila (x 2); C, sépalo petaloide (x 3); D, cápsula madura (x 2); E, corte transversal del fruto, con dos semillas y dos óvulos atrofiados (x 4); F, semillas, cara superior e inferior (x 4); G, embrión (x 10). (Ricardi, Marticorena et Matthei 659). Dib. O. Medina.

mm. de largo, cotiledones oblongos, de 1 mm. de largo, foliáceos; radícula cilíndrica. (Fig. 1-2).

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado flojo que integra la vegetación del borde inferior de la Estepa Andina, parece ser endémico, de área muy reducida, de los Andes de Copiapó, Quebrada Vizcachas (27º 05' S, 69º 22' W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Atacama: Depto. Copiapó, Quebrada Vizcachas, "césped flojo en laderas pedregosas, ejemplares sin flores", 3.550 m.s.m., leg. Ricardi - Marticorena 3779, 6-XI-1956 (CONC); Quebrada Vizcachas, "césped flojo, creciendo en laderas, entre pequeñas piedras sueltas", 3.100 m.s.m., a 43 Km. de La Puerta, leg. Ricardi - Marticorena - Matthei 659, I-II-1963 (CONC) (typus) (*).

Observaciones.— Es característico para esta nueva especie la constancia de los cinco sépalos petaloides, con el limbo aovado-lanceolado o linear-lanceolado y el hábito. En las demás *Cruckshanksia* el limbo es de tipo orbicular o suborbicular y los sépalos son comúnmente dos, con excepción de *C. montiana* Clos que a veces tiene tres y *C. hymenodon* H. et A., que puede presentar flores con tres, cuatro y excepcionalmente cinco. Por el hábito, caméfito pulvinado flojo altoandino, tiene semejanza con el género *Oreopolus*; pero la presencia de los sépalos petaloides con uña y la dehiscencia de la cápsula en 4 valvas, le dan el carácter fundamental de *Cruckshanksia*.

RESUMEN

Se da a conocer *Cruckshanksia lithiophila* Ricardi, una nueva especie de Rubiaceae chilena, integrante de la flora andina del interior de Copiapó, Prov. de Atacama.

SUMMARY

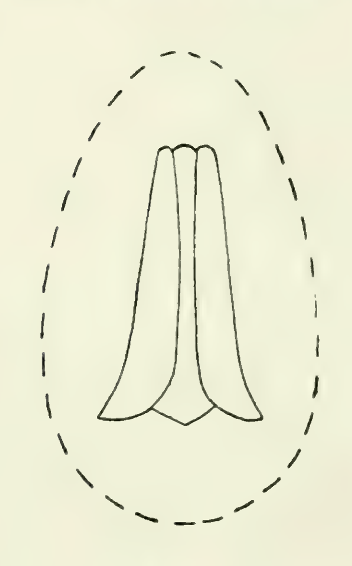
Cruckshanksia lithiophila Ricardi, a new specie from the chilean Rubiaceae is described. It appears as a component of the andean flora in the hinterlands of Copiapo, Prov. Atacama.

(*) La población donde se colectó el material con flores, estaba integrada por individuos macro y microstilos, eligiéndose como holotipo un representante de cada ejemplar.

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
El 14 de Junio de 1963

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 N.o 8

1.- Tres Géneros Nuevos de Gramíneas para la Flora Chilena

2.- Anthochloa lepidula Nees et Meyen (Gramineae), Especie Interesante del Norte de Chile

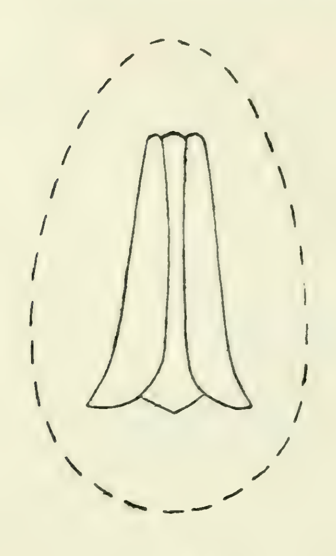
por

Oscar R. Matthei

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 N.o 8

1.- Tres Géneros Nuevos de Gramíneas para la Flora Chilena

2.- Anthochloa lepidula Nees et Meyen (Gramineae), Especie Interesante del Norte de Chile

por

Oscar R. Matthei

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

1.— TRES GENEROS NUEVOS DE GRAMINEAS PARA LA FLORA CHILENA (*)

por

Oscar R. Matthei (**)

Enneapogon Beauvois

P. Beauvois, **Essai Agrost.** 81, **1812.**

Espiguillas 3-floras, la primera fértil, la segunda pequeña, estéril, la tercera rudimentaria. Glumas 7-nervadas. Lema redondeada en el dorso, con el ápice truncado, del cual nacen 9 aristas plumosos; pálea más corta que la lema con las carenas cerca del margen.

Plantas cespitosas, perennes, con panícula estrecha y compacta. Género de pocas especies distribuidas en las regiones cálidas y secas de América, Australia, Africa e India.

Especie tipo: *Enneapogon desvauxii* Beauv., de Argentina.

Enneapogon desvauxii Beauvois

P. Beauvois, **Essai Agrost.** 82, Icon tab. 16; fig. 11. **1812.**

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas filiformes, erectas o decumbentes, finalmente pubescentes, de 10-18 cm de alto. Nudos 2-3, pubescentes. Vainas basales estriadas no mayores de 4 mm, con numerosas flores cleistógamas. Lígula pestañosa, ciliada en los costados. Láminas planas o convolutadas, finamente pubescentes,

---

(*) Trabajo realizado bajo la dirección del Profesor Lorenzo R. Parodi y presentado a las VI Jornadas Argentinas de Botánica y IV Reunión Argentina de Fisiología Vegetal.

(**) Ing. Agr. Becario de la Fundación Ford desde Mayo de 1962 a Febrero de 1963 para hacer estudios en Gramíneas en la Cátedra de Botánica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.



Fig. 1.— Enneapogon desvauxii Beauvois: A, planta (x 0,8); B, espiguilla (x 15); C, lema (x 20). Dib. O. Medina.

de 2-7 mm de largo por 0,5-1 mm de ancho. Inflorescencia en panoja espiciforme, gris o gris-amarillenta, de 2-5 cm. de largo. Espiguillas 3-floras, con pedicelos de 0,5-3 mm de largo. Glumas 7-nervadas, pubescentes, lineal-lanceoladas. Gluma inferior de 4,7 mm; la superior de 5 mm. de largo, sentadas a diferente altura sobre el pedicelo. Primer antecio fértil; lema pubescente especialmente en los márgenes y callus, 9-nervada, con el dorso redondeado; cuerpo de 1,5 mm de largo, prolongado en 9 aristas de base pubescente, de 2-3 mm de largo. Pálea binervada, bicarenada, biaristada, de 1,5 mm de largo, cubierta de pelos ralos. Segundo antecio estéril, con la lema pequeña, de 3 mm de largo, de ápice 9-aristado. Tercer antecio rudimentario, no mayor de 0,5 mm de largo. Fruto obovado, de 1,3 mm de largo por 0,6 mm de ancho. Espiguillas cleistógamas bifloras. Flor fértil con lema aovado-lanceolado, glabra, de 2,7 mm de largo, aristas rudimentarias y anastomosadas. Segunda flor pequeña y rudimentaria.

Distribución geográfica.— Especie americana de amplia distribución en el continente: Estados Unidos de Norte América, México, Perú, Bolivia, Argentina. En Chile habita en el fondo de las quebradas secas de la región preandina del Norte del país, por detrás de la Pampa del Tamarugal, en terrenos arenoso-pedregosos.

Material estudiado.— Chile. Prov. de Tarapacá. Depto. Iquique. Entre Pachica y Poroma, 2.000 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 358, 2-IV-1961 (CONC).

Observaciones.— Née, en su etiqueta de colección, señala a esta especie como chilena, dado que en aquellos tiempos los límites entre Argentina y Chile eran distintos a los de ahora. Parodi (8) ha demostrado que la especie es argentina, señalando a Mendoza como el origen del ejemplar colectado por Née. *Enneapogon desvauxii* Beauvois debe ser considerado, por tanto, como un género y especie que por primera vez ha sido colectado en Chile y es el único representante de la Tribu *Pappophoreae* para este país.

Gynerium Humb. et Bonpl.

Humboldt et Bonpland, **Pl. Aequin.** 2 : 105. Tab. 115. **1813.**

Plantas dioicas. Espiguillas plurifloras. Las espiguillas femeninas bifloras. Gluma inferior 1-nervada, hialina, lanceolada, acuminada, glabra. Gluma superior 3-nervada, linear-lanceolada, coriácea, glabra, angosta; ápice subulado-convoluto, retrorso, más largo que el

antecio. Lema 1-nervada, a veces 3-nervada en la base, aovada, de ápice subulado, convolutada, hialina, áspero-pubescente, bordes ciliados, cubierta de pelos largos y erectos entre los bordes y el nervio medio; nervio medio notable, coriáceo. Pálea bicarenada, hialina, angostamente aovada, obtusa, con bordes anchos e involutados, hendida entre las carenas, largamente ciliada sobre éstas, en los bordes y ápice, llegando al tercio superior de la lema. Hilo linear. Lodículas 2. Estaminodios 2. Raquilla desarticulándose entre la gluma superior y flor inferior, como también entre las flores. Callus fino, a veces fuertemente doblado, redondeado, cubierto de pelos de igual largo. Espiguillas masculinas lanceoladas, generalmente 2-floras, rara vez 4-floras. Glumas 1-nervadas, hialinas, glabras, lanceoladas, agudas. Lema 1-nervada, sólo 3-nervada en la base, hialina, angostamente aovada, aguda, glabra, un poco más corta que la espiguilla. Pálea como la de las espiguillas femeninas, dos tercios del largo de la lema. Estigma no desarrollado o cortamente plumoso. Callus corto y densamente plumoso en su parte inferior.

Género monotípico de América Tropical.

Gynerium sagittatum *(Aubl.) Beauv.*

P. Beauvois, **Essai Agrost.** 138. **1812.**

Saccharum sagittatum Aubl., **Pl. Gui.** 50. **1775.**

Planta perenne, con culmos de 2-9 m de alto, de amplia distribución en América tropical. En Chile ha sido encontrada sólo en el Norte de la Provincia de Tarapacá, Arica.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica, leg. F. Jaffuel 1673, 3-XI-1931. (Herbario L. R. Parodi).

Observaciones.— Conert (2) cita a esta especie como sinónimo de *Arundo rugi* Mol., lo cual es erróneo, pues de acuerdo a la breve descripción que da Molina (5) de sus tres especies de *Arundo* (*Arundo quila, A. rugi* y *A. culiu*), a la distribución (bosques de Chile) y usos que le atribuye; hacen coincidir a *A. rugi* Mol. con el género *Chusquea* (Tribu *Bambuseae*) dentro de la cual habría que incluirla. Además, la palabra mapuche "rugo" o "rhugi" significa coligüe y se usaba para distinguir a *Chusquea coleu* Desv.

Este género hasta ahora desconocido para la flora chilena, corresponde a la Tribu *Arundineae.*

Tripogon Roem. et Schult.

Roemer et Schultes, **Syst. Veg.** II : 34, 600. **1817.**

Plantas pequeñas, cespitosas. Cañas paucinodes. Hojas lineares, involutadas. Espigas terminales solitarias, pequeñas, comprimidas lateralmente. Espiguillas con raquilla frágil. Glumas persistentes, uninervadas, carenadas, desiguales, lanceoladas o aovadas, generalmente menores que las glumelas. Lema trinervada, de ápice 3-aristado o bilobado, con una arista entre los lóbulos. Callus pequeño. Pálea hialina, casi tan larga como la lema, bicarenada, ápice truncado o bidentado. Estambres 2-3. Estigma plumoso. Fruto lanceolado o linear-elíptico. Embrión un cuarto a un tercio del fruto. Hilo pequeño, basal.

Especie tipo: *Tripogon bromoides* Roem. et Schult., del Sur de India y Ceylán.

El género *Tripogon* comprende alrededor de 20 especies, la mayoría de ellas distribuidas en las regiones cálidas del viejo mundo.

Tripogon spicatus (Nees) Ekman

Ekman, **Arkiv. Bot.** 11 (4) : 36. **1912.**

Bromus spicatus Nees, **Agrost. Bras.** 471. **1829.** (Hab. in campis, Campo Mimoso disctis, provincias Piauhianae, Brasil).

Planta perenne, cespitosa, cañas floríferas filiformes, erectas, glabras, 1-node, de 5-15 cm de alto. Vainas estriadas, glabras. Lígula brevísima, pestañosa, ciliada a los costados. Láminas lineares, violáceas, planas o involutadas, de 22-8 cm de largo por 1 mm de ancho. Inflorescencia unilateral, erecta, de 2-4 cm de largo, con 6-20 espiguillas; raquis anguloso, glabro. Espiguillas glauco-violáceas, lanceolado-lineales, de 4-6 mm de largo, alternadas en dos líneas casi bilaterales, perfectamente adosadas al raquis, formadas por 6-9 flores estrechamente imbricadas. Glumas lanceoladas, glabras, menores que la glumela. La inferior de 1,8 mm de largo, de ápice agudo, apenas alcanzando la mitad de la lema; la superior de 3 mm de largo, de ápice obtuso, llegando a los dos tercios de aquella. Lema 3-nervada, aovado-lanceolada, carenada, con algunos cilios en la base. Nervio central prolongado en una arista que sobresale de los lóbulos. Nervios laterales generalmente prolongados en pequeñas pestañas. Pálea de ápice bidentado. Callus pequeño, pubescente. Cariopse linear-oblongo, de 1,3 mm de largo.



Fig. 2.— Tripogon spicatus (Nees) Ekman: A, planta (x 1,7); B, espiguilla (x 14); C, lema (x 24). Dib. O Medina.

Distribución geográfica.— Especie de amplia distribución en el continente: Texas, Cuba, México, Brasil, Perú, Bolivia, Argentina, Paraguay. En Chile es muy rara, habiéndosele sólo encontrado en el extremo Norte, al interior de Arica, donde crece en terrenos pobres y pedregosos de las laderas de las altas montañas, formando pequeñas matas no mayores de 15 cm de alto.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Camino al Portezuelo de Chapiquiña. 2.950 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 99, 24-III-1961 (CONC).

Observaciones.— Pese a que este género de la Tribu *Eragrosteae* había sido ya citado por Potztal (9) para el Norte de Chile, creemos interesante volver a señalarlo en atención a que se le consideraba como dudoso para la flora chilena.

RESUMEN

En el presente trabajo el autor describe tres géneros de Gramineae hasta ahora no conocidos para la flora chilena, ellos son: *Enneapogon* (*Enneapogon desvauxii* Beauv.), *Gynerium* (*Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv.) y *Tripogon* (*Tripogon spicatus* (Nees) Ekman).

SUMMARY

In this communication the author describes three genera of Gramineae not known yet as components of the chilean flora. These are: *Enneapogon* (*Enneapogon desvauxii* Beauv.), *Gynerium* (*Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv.) and *Tripogon* (*Tripogon spicatus* (Nees) Ekman).

BIBLIOGRAFIA

1.— **Bor, N. L.** The Grasses of Burma, Ceylon, India and Pakistan. Pergamon Press. 607-610, fig. 70-71. **1960.**

2.— **Conert, H. J.** Die Systematik und Anatomie der **Arundineae.** Ver. J. Cramer. 64-71. **1961.**

3.— **Hitchcock, A. S.** The Grasses of Ecuador, Peru and Bolivia. Contrib. Nat. Herb. Smithsonian Inst. 24 (8) : 348-349, 410-411. **1927.**

4.— **Hitchcock, A. S.** Manual of the grasses of the United States. U. S. Dept. of Agr., Misc. Publ. Nº 200 : 186-189, 227. Fig. 304, 497-499. Fig. 733. Washington. **1950.**

5.— **Molina, J. I.** Saggio sulla storia naturale del Chili. 2ª ed. Bologna, p. 128. **1810.**

6.— **Muñoz, C.** Sinopsis de la Flora Chilena. Ed. Univ. Chile, 217-228. **1959.**

7.— **Parodi, L. R.** Las Chlorideas de la República Argentina. (Tesis). Rev. Arg. Agr. 2 : 310-312. **1919.**

8.— **Parodi, L. R.** El origen geográfico de algunas Gramíneas coleccionadas por Don Luis Née en su viaje alrededor del mundo. Rev. Arg. Agr. 14 : 66-69. **1947.**

9.— **Potztal, E. Gramineae** III, Nachtrag zu Band 14 c. Engler, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, 2ª ed., 14 d : 38-39. **1956.**

2.— *ANTHOCHLOA LEPIDULA* Nees et Meyen (GRAMINEAE), ESPECIE INTERESANTE DEL NORTE DE CHILE

Anthochloa lepidula Nees et Meyen

Nees et Meyen, in **Reis. Erd.** 2 : 14. **1835.** (Lago Titicaca, Perú).

Anthochloa lepida Nees et Meyen, **Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol.** 19: Suppl. 1 : 33. **1841;** 165. **1843.**

Anthochloa rupestris Remy, **Ann. Sci. Nat. III. Bot.** 6 : 347. **1846.** (Laguna de Potosí, Bolivia).

Planta perenne, cespitosa. Cañas floríferas erectas, filiformes, de 2-5 cm de alto, que generalmente no alcanzan a sobresalir de entre las hojas. Vainas estriadas, lisas, glabras. Lígula membranosa, lacerada, de 0,1-0,8 mm de largo. Láminas planas o involutas, lineares, glabras, de ápice en forma navicular, de 5-30 mm de largo por 0,8 mm. de ancho, con los márgenes finamente escabrosos. Espiguillas 3-7-floras, sostenidas por pedicelos de 0,2-2,5 mm de largo. Flores superiores estériles o rudimentarias, las inferiores hermafroditas con su raquillas desarticulándose sobre las glumas y entre los antecios. Glumas membranosas, múticas, menores que la lema, la inferior obovado-lanceolada, de 2 mm de largo, de ápice obtuso, con el margen entero o bipartido, 3-nervado, nervaduras laterales sólo insinuadas, la superior obovada, con el ápice obtuso y emarginado, de 2,5 mm de largo. 5-nervadura, con las nervaduras laterales apenas diferenciadas. Lema flabeliforme, albo-membranosa, con sus márgenes hialinos y ápice emarginado y lacerado, de 2,8-3 mm de largo, 5-7 nervada. Pálea hialina, más angosta que la lema, binervada, bicarenada, de 2,8 mm de largo, con el ápice lobado-laciniado. Lodículas 2, lanceoladas, de 0,8 mm de largo. Cariopse

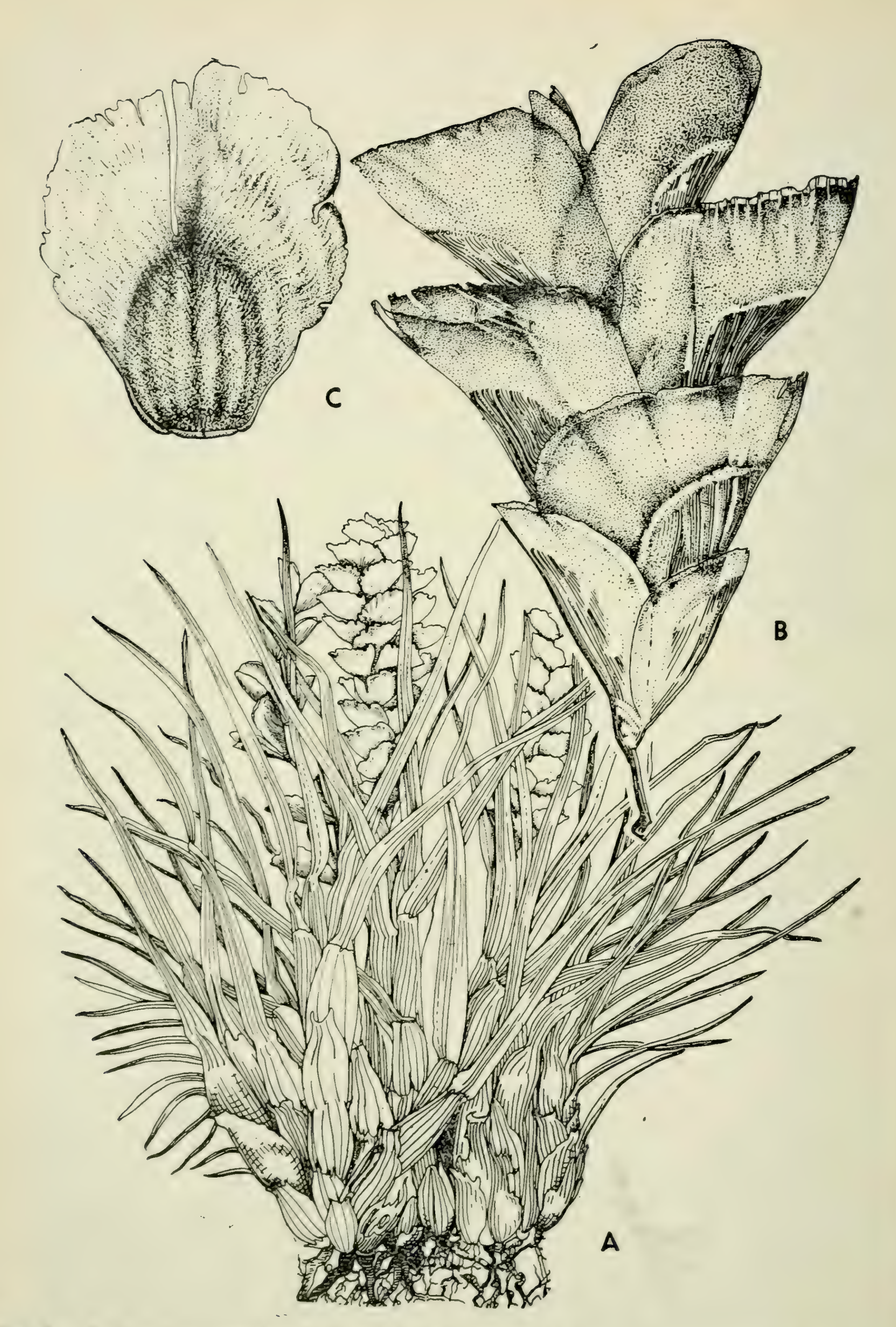


Fig. 3.— Anthochloa lepidula N. et M.; A, planta (x 2,8); B, espiguilla (x 22); C, lema (x 17). Dib. O. Medina.

oblongo-obovado, de 1,3 mm. de largo por 0,5 mm. de ancho, con sus bordes angulosos, conservando en su ápice rudimentos de estigmas.

Descripción anatómica de la lámina. (Fig. 4 a-b).

Haces vasculares relativamente pequeños, de contorno no anguloso. Haces de primer orden 3, acompañados de pequeñas bandas de esclerénquima en la cara abaxial y adaxial. Haces de segundo orden 7, sin bandas esclerenquimáticas. *Superficie adaxial* apenas ondulada, con la costilla media algo sobresaliente, la que está formada por sólo un haz vascular. *Esclerénquima* se encuentra sólo en los márgenes de la lámina y en los haces de primer orden donde forma pequeñas bandas abaxiales y adaxiales. La banda adaxial es pequeña y a menudo está ausente. *Células buliformes* de paredes delgadas, poco más grande que el resto de las células epidérmicas, situadas en la base de los surcos donde forman pequeños grupos irregulares. *Mesófilo* con clorénquima distribuido en forma no radiada. *Vaina interna* presente en los haces de primer orden, faltando a menudo en los haces de segundo orden. Se diferencia de los demás tejidos porque sus células tienen sólo esclerénquima en la pared interior. *Vaina externa* se observa en todos los haces, pudiendo ser continua en toda su extensión o interrumpida en la cara abaxial.

Descripción de la epidermis abaxial. (Fig. 4 c).

No hay *células cortas* entre las venas, pero son abundantes sobre éstas, donde pueden estar solitarias o de a pares, o bien, formando filas de 3 a 5 células. *Cuerpos silíceos* alargados horizontalmente y de contorno sinuoso. *Aguijones* pequeños, los que sólo se observaron en los márgenes de la lámina y sobre las venas. No se observaron estomas en la cara abaxial. *Células largas* de paredes delgadas y no sinuosas.

Estructura foliar: Festucoide.

Ecología y distribución geográfica.— Género monotípico y endémico de los altos Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. En Chile se le encuentra en el Norte de la Provincia de Tarapacá, en la alta puna andina, entre los 3.900 a 4.500 m s.m. Crece formando pequeños céspedes en la arena volcánica, encontrándosele a menudo apegado a piedras y rocas.

Material estudiado.— Prov. Tarapacá. Portezuelo de Chapiquiña. 4.350 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Mathei 204, 26-III-1961 (CONC). Entre el Portezuelo de Chapiquiña y Putre. 3.800 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 242, 27-III-1961 (CONC). Putre, camino hacia el Portezuelo de Chapiquiña. 3.900-4.000 m.s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 259, 28-III-1961 (CONC). Lago de Chungará. 4.500 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Mathei 319, 29-III-1961 (CONC).

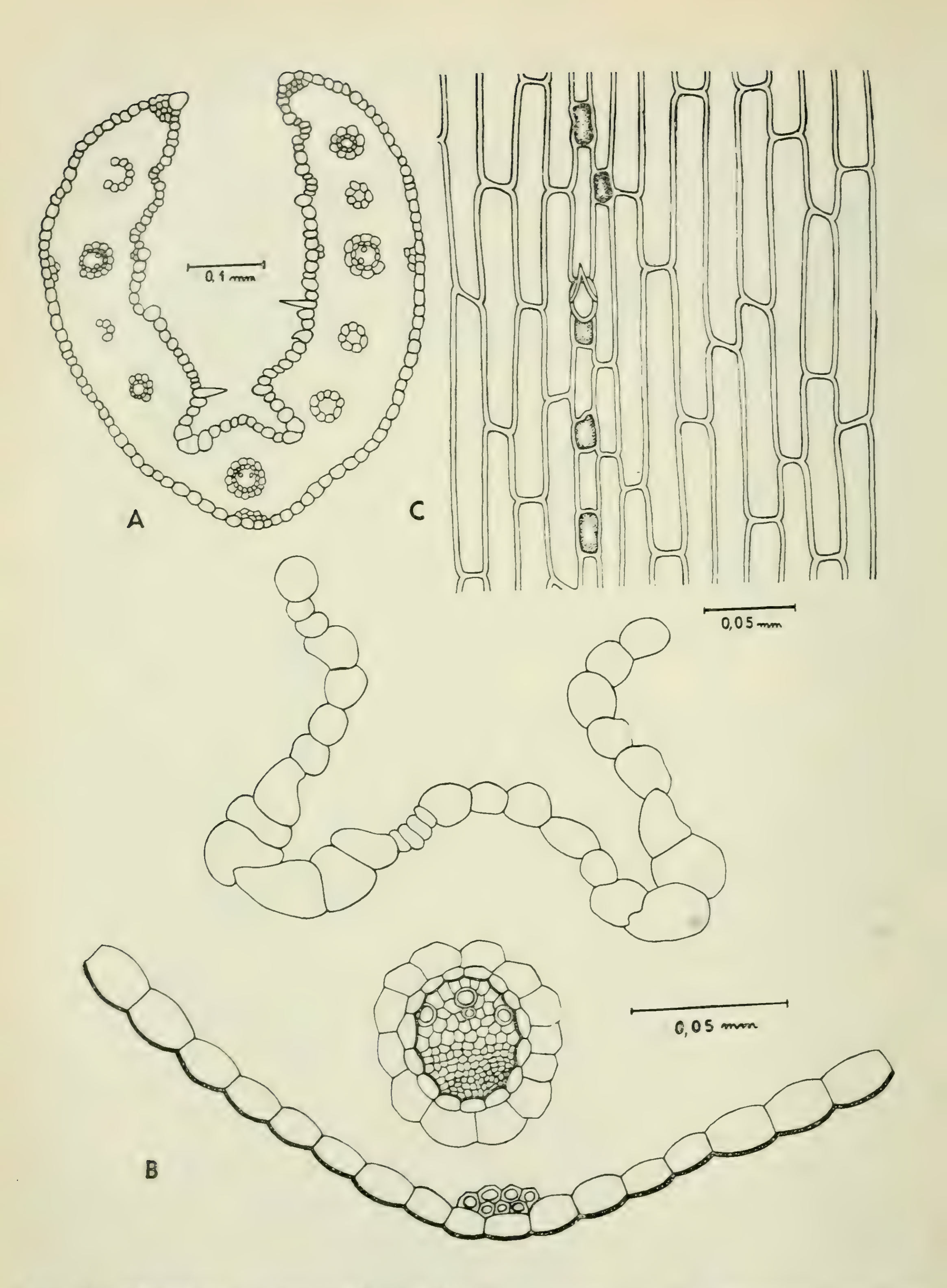


Fig. 4.— Anthochloa lepidula N. et M.: A, esquema de la transección de una hoja; B, transección del haz central; C, epidermis abaxial (Ricardi, Marticorena et Mathei 242).

Observaciones.— La única cita de *Anthochloa lepidula* N. et M. que parece existir para Chile es la de Muñoz (4) que ubica este género dentro de la clave de la Tribu *Festuceae*. Debido a que no existían mayores antecedentes sobre esta especie para nuestro país, he creído necesario dar a conocer su descripción, anatomía y distribución actual en base al material colectado.

RESUMEN

El autor da la descripción, anatomía y distribución de *Anthochloa lepidula* N. et M. especie poco conocida para el Norte de Chile.

SUMMARY

The author describes the anatomy and distribution of *Anthochloa lepidula* N. et M. and terms it as "not a very well known specie in the north of Chile".

BIBLIOGRAFIA

1.— **Cabrera, A. L.** La vegetación de la Puna Argentina. Rev. Inv. Agr., II, 11 (4) : 376. Fig. 10 B. **1957.**

2.— **Hitchcock, A. S.** The grasses of Ecuador, Peru and Bolivia. Contrib. Nat. Herb. Smithsonian Inst. 24 (8) : 350. **1927.**

3.— **Metcalfe, C. R.** Anatomy of the Monocotyledons. Gramineae, 1 : 30-31. Oxford. **1960.**

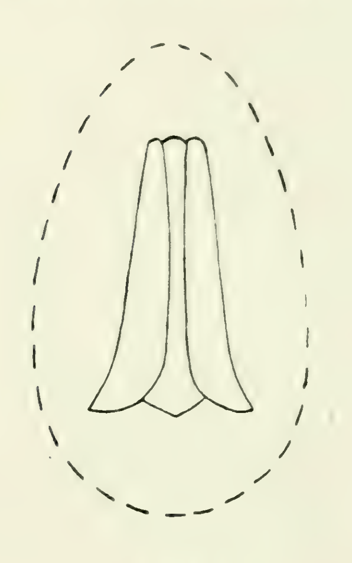
4.— **Muñoz, C.** Sinopsis de la Flora Chilena. Ed. Univ. Chile. 217-228. **1959.**

5.— **Weberbauer, A.** El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estudio Fitogeográfico. Nueva edición, revisada y ampliada de Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. Leipzig, 1911. Estación Experimental Agrícola de la Molina. Ministerio de Agricultura. Lima. pp. 145, 305, 367. Fig. 21 D. **1945.**

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
El 31 de Julio de 1963

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 No. 9

EL GENERO CRUCKSHANKSIA
(Rubiaceae)

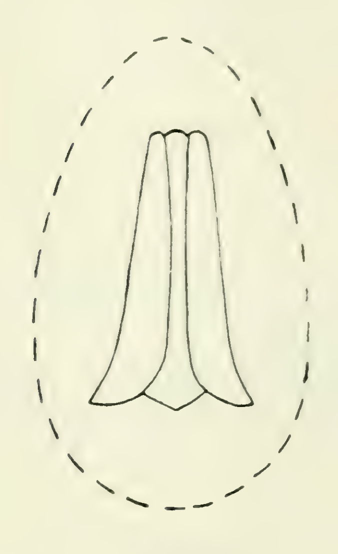
por

M. Ricardi y M. Quezada

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1963 No. 9

EL GENERO CRUCKSHANKSIA
(Rubiaceae)

por

M. Ricardi y M. Quezada

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

EL GENERO CRUCKSHANKSIA (RUBIACEAE)

Por

M. Ricardi* y M. Quezada

Cruckshanksia H. et A.

Hooker et Arnott, Hook. Bot. Misc. 3 : 361, **1833. Endlicher**, Gen. Pl. 530, **1836-40. Gay**, Flora Chilena, 3 : 192, **1847. Schlechtendal**, Linnaea, 28 : 495, **1856. Bentham et Hooker**, Gen. Pl. 2, (1) : 97, **1873. Schumann**, Pflanzenfam, 4 (4) : 30, **1891. Reiche**, Flora de Chile, 3 : 129, **1902.**

Rotheria Meyen, **Reise**, 1 : 402, **1834.**

Especie tipo: *Cruckshanksia hymenodon* H. et A., de Chile.

Cáliz persistente, de tubo breve, obcónico, subgloboso, adnato al ovario; sépalos 2-5, petaloides, iguales o desiguales, muy vistosos, de color amarillo intenso, blanco-amarillentos, blanquecinos o violáceos; limbo reticulado, membranoso o pajizo, orbicular, suborbicular, orbicular-reniforme, aovado o lanceolado, de base cordada, subcordada, subcordada-decurrente u obtusa, con el ápice redondeado, escotado, mucronado, mucronulado o emucronado, emarginado o agudo y levemente mucronado; uña linear, a veces un tanto cuneada, con dos segmentos basales, enteros o lacerado-ciliados; triangular-lanceolados, aleznados o setáceos, pestañoso-vellosos; escama calicinal presente unicamente en el cáliz bisépalo, entera o partida, con las divisiones setáceas y

---

* John Simon Guggenheim Memorial Foundation Fellow.

pestañoso-vellosas, a veces, en el fruto, transformada en una hojuela. Corola amarilla hipocraterimorfa; tubo muy largo, filiforme, dilatado o nó en la garganta; lóbulos 5, aovado-lanceolados, valvados. Estambres 5, fértiles, inclusos, sésiles o exertos con filamentos ± cortos, alternipétalos; anteras linear-oblongas, basifijas, de dehiscencia longitudinal. Disco obsoleto. Ovario bilocular, bicarpelar, ovoideo-subgloboso; óvulos 4, dos por lóculo, anátropos, placentados en el centro de un falso tabique basal, libres en el ápice; estilo incluso o exerto; estigmas 2, filiformes, revolutos. Cápsula loculicida, globosa, bilobada, membranosa, envuelta por el tubo del cáliz, coronada por los sépalos y la escama calicinal (cuando existe), dehiscente en 4 valvas que se abren de la base al ápice; valvas recorridas por nervios paralelos; semillas 2-3-4, cuando hay 2 el óvulo opuesto está atrofiado, separadas, adheridas por el falso tabique engrosado, carnoso y sinuoso, aovado-oblongas, convexo-cóncavas, profundamente surcadas longitudinalmente en la cara cóncava con el surco bifurcado en la base, de sección semilunar, o lacrimiformes con el surco desplazado hacia la parte anular; hilo basal; testa coriácea, totalmente verruculosa o con verrugas pequeñas y más grandes; albúmen abundante, carnoso-córneo; embrión ínfero, derecho o curvo, cotiledones ovales, pequeños, foliáceos, radícula gruesa, cilindroide.

Hierbas anuales o perennes, bajas erguidas o procumbentes, difusas, flexuosas, o en céspedes flojos, hirsuto-pubescentes en todos los órganos aéreos; pelos unicelulares, finamente ásperos. Raíz delgada, tenue o leñosa y gruesa, profunda, rugosa. Tallos uno a numerosos, huecos, filiformes o más gruesos, aéreos o, en parte, subterráneos, escasa o densamente hojosos, simples o ramificados, terminados en inflorescencias densas, hojosas, cimosas (dicasio que pasa a monocasio). Hojas opuestas, enteras, o excepcionalmente tripartidas (C. **verticillata** *Phil.), atenuadas en pecíolo, linear-lanceoladas, lanceoladas, aovado-lanceoladas, espatulado-lineares o subespatuladas, agudas o subagudas, ± apiculadas o no, las basales más reducidas que las centrales y éstas más grandes que las florales, con yemas o ramas axilares. Estípulas libres o interpeciolares, pequeñas, enteras o lacerado-ciliadas, triangular-lineares o alez-nadas, pestañoso-vellosas, connadas en las hojas florales formando un pseudobi-sexfolio. Flores sentadas o cortamente pediceladas, ebracteadas, siempre apicales, sobresaliendo entre las hojas supremas.*

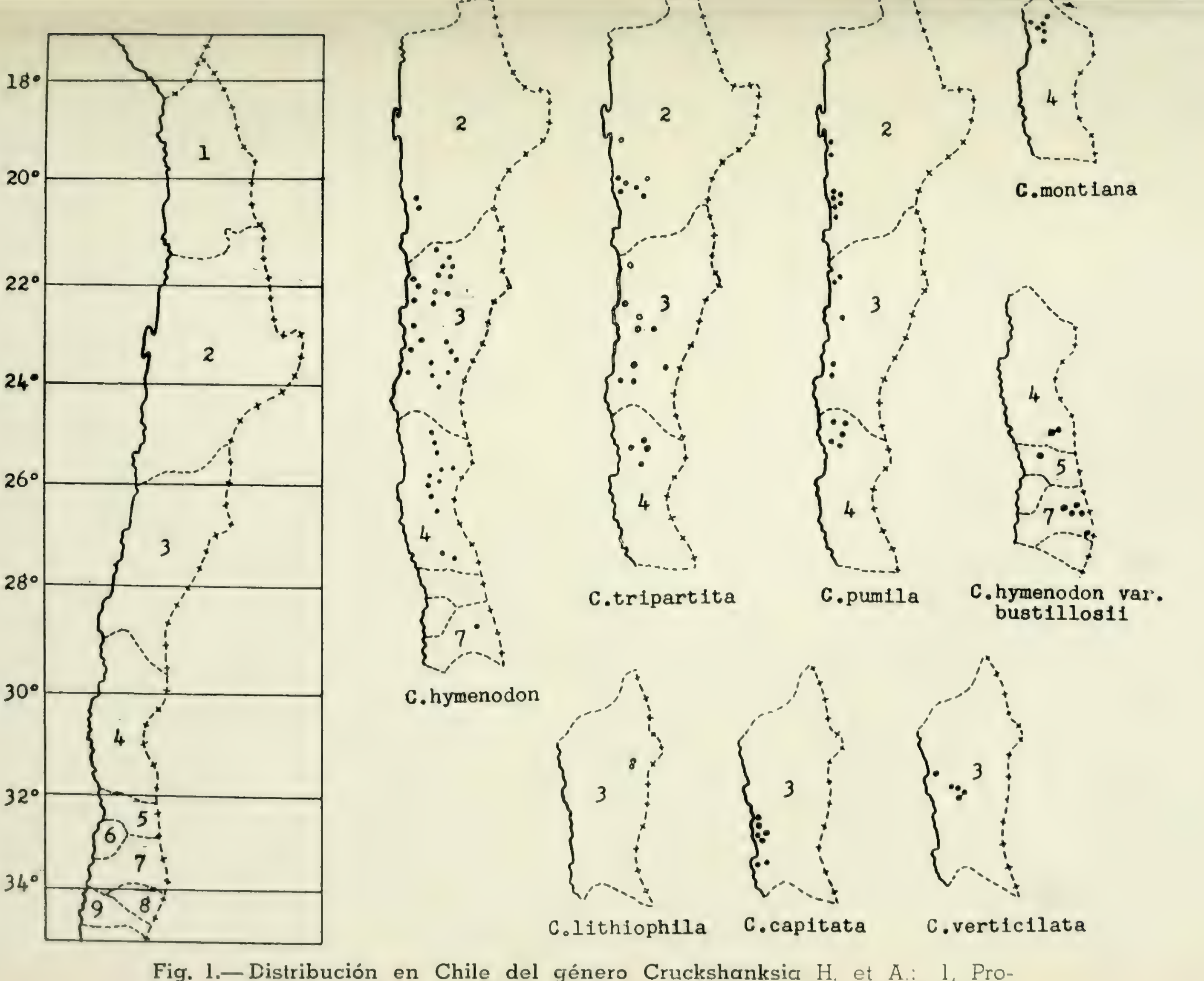


Fig. 1.—Distribución en Chile del género *Cruckshanksia* H. et A.: 1, Provincia de Tarapacá; 2, Prov. de Antofagasta; 3, Prov. de Atacama; 4, Prov. de Coquimbo; 5, Prov. de Aconcagua; 6, Prov. de Valparaíso; 7, Prov. de Santiago; 8, Prov. de O'Higgins; 9, Prov. de Colchagua. Dib. M. Quezada.

Plantas muy vistosas por el extraordinario desarrollo y colorido de los sépalos, algunas de ellas conocidas vulgarmente como "rosa" o "rositas".

La diagnosis genérica original ha sido un tanto modificada para caracterizar mejor al género, dar cabida a las especies y eliminar de él las peculiaridades del género *Oreopolus* Schlecht.

De acuerdo a Schuman este género queda incluído en las *Cinchonoideae-Cinchoninae-Oldenlandieae.*

Distribución geográfica.— *Cruckshanksia* H. et A. es un género especialmente endémico del Norte de Chile, región de los desiertos y de la precordillera y cordillera andina, 800-3350 m s.m. Se extiende desde la costa de la Prov. de Antofagasta, 23º 30' Lat. S., hasta los Andes de la Prov. de Santiago. (Fig. 1).

C. hymenodon H. et A. penetra hasta los Andes de la Prov. de San Juan, Argentina, como un componente de la vegetación de los contrafuertes orientales del macizo andino, conjuntamente con *Oreopolus glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi, especie también andina que presenta afinidades genéricas con *Cruckshanksia* (Ricardi, Gayana, Bot. Nº 6, 1963). Posiblemente esta especie o la variedad *bustillosii* integran también la vegetación andina de la Prov. de Mendoza, cerca de la zona limítrofe con Chile.

Observaciones.— La heterostilia es muy frecuente en *Cruckshanksia*. Se observaron individuos macro y microstilos en *C. hymenodon* H. et A., *C. lithiophila* Ricardi, *C. montiana* Clos y *C. verticillata* Phil.; únicamente microstilos en *C. capitata* Phil., *C. hymenodon* H. et A. var. *bustillosii* (Phil.) nov. comb., *C. pumila* Clos y *C. tripartita* Phil. Con seguridad debe ser general para todas las especies la existencia de individuos macro y microstilos, quedando la comprobación definitiva para futuros estudios de poblaciones.

En la bibliografía revisada no se encontró ninguna referencia directa que aludiera a la heterostilia de *Cruckshanksia* o a descripciones de especies con los dos tipos de flores, siempre eran para individuos micro o macrostilos. Reiche (**Flora de Chile,** 3: 131, 1902) señala con duda de que las flores sean hermafroditas, indicando que probablemente son unisexuales ("o heterostilosas?"), seguramente confundido al observar especies macro y microstilas, insistiendo posteriormente en el carácter polígamo o dioico de algunas de ellas. Skottsberg (**Bot. Not.** 203, 1915) se refiere a heterostilia en *Oreopolus glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi, Philippi (**Linnaea,** 33: 97, 1864-5) también se refiere a dicha especie, dando a la heterostilia un carácter de poligamia.

Los sépalos petaloides, con excepción de *C. hymenodon* H. et A., *C. lithiophila* Ricardi y *C. montiana* Clos, están exclusivamente en número de dos, existiendo en este caso una escama calicinal, posiblemente un sépalo rudimentario, que conserva su morfología en

el fruto, o se transforma en un apéndice foliáceo. Es obvio que cuando los sépalos son tres o más, la escama calicinal no existe.

Las hojas caulinares, con excepción de *C. verticillata* Phil., son enteras, pero en todas las especies las hojas florales, en que terminan las cortas ramificaciones del ápice, están unidas de 2-6 por las estípulas connadas, dando lugar a pseudobi-sexfolios, en que las estípulas de las hojas externas quedan libres y las de las internas se sueldan, dejando entre ellas una membrana hialina que termina muchas veces en un apéndice filiforme o setáceo.

Las semillas en *C. hymenodon* H. et A., *C. lithiophila* Ricardi y *C. montiana* Clos son oblongas, convexo-cóncavas, profundamente surcadas en la cara cóncava, con el surco bifurcado en la base. (Fig. 3, N). En *C. capitata* Phil., *C. pumila* Clos, *C. tripartita* Phil. y *C. verticillata* Phil., las semillas son lacrimiformes, con el surco poco profundo y desplazado hacia la parte anular. (Fig. 5, F). En todas las especies las semillas maduras continúan adheridas al falso tabique después de la dehiscencia de la cápsula, esté o no el óvulo opuesto atrofiado. (Fig. 3, M).

Las flores son ebracteadas y están insertas en el ángulo de las ramificaciones muy cortas de la región floral o en la base de las hojas terminales. En el primer caso existe una hoja basal un tanto reducida, pero típica, conservando, incluso, las estípulas. En el segundo caso están sólo las hojas pseudofoliadas acompañando a la flor. Las brácteas a que aluden los diferentes autores son sin duda las hojas mencionadas no interpretadas debidamente.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

A. Limbo de los sépalos aovado-lanceolado, o linear-lanceolado. Sépalos siempre 5. Plantas perennes en céspedes flojos . . . . 1. *C. lithiophila*

AA. Limbo de los sépalos orbicular, suborbicular, suborbicular-reniforme o anchamente aovado. Sépalos 2-3-4.

B. Plantas perennes.

C. Plantas procumbentes.

D. Limbo de los sépalos más desarrollados escotado en el ápice, emucronado.

E. Hojas en su mayoría oblongo-lanceoladas. Sépalos 2-3 -4-(-5). Corolas de 26-30 mm de largo . . . . 2. *C. hymenodon*

EE. Hojas siempre linear-lanceoladas. Sépalos 2. Corolas de 16-20 mm de largo. Plantas con tendencia a formar céspedes .... 2a. *C. hymenodon* var. *bustillosii*

DD. Limbo de los sépalos redondeado en el ápice, mucronulado o mucronado .... 3. *C. tripartita*

CC. Plantas erguidas o semidecumbentes.

F. Hojas caulinares enteras. Estípulas interpeciolares.

G. Limbo de los sépalos un tanto escotado o retuso en el ápice, mucronulado. Estípulas de las hojas inferiores de los tallos connadas formando anillos persistentes muy aproximados .... 4. *C. montiana*

GG. Limbo de los sépalos ± escotado en el ápice, notablemente mucronado; mucrón c u r v o. Estípulas inferiores connadas, formando u n o s pocos anillos persistentes y distanciados .... 5. *C. capitata*

FF. Hojas caulinares trífidas. Estípulas no interpeciolares .... 6. *C. verticillata*

BB. Plantas anuales.

H. Estípulas no interpeciolares, s e t á c e a s , enteras, de hasta 4 mm de largo (plantas de floración precoz) .. 3. *C. tripartita*

HH. Estípulas interpeciolares, triangular-aleznadas, lacerado-ciliadas, de hasta 2 mm de largo .... 7. *C. pumila*

1.— C. lithiophila Ricardi

Ricardi, **Gayana**, Bot. Nº 7: 3, figs. 1-2, **1963.**

Caméfito pulvinado flojo, difuso, densamente hirsuto; pelos de 400-710 µ de largo. Raíz leñosa, profunda, de 3-5 mm de diámetro, de 5-25 cm de largo, de 1,5-2 mm de grueso, de color pardo-cúpreo. Tallos emergentes numerosos, provenientes de tallos subterráneos o de la raíz

principal, sencillos o bifurcados bajo el suelo; los dos primeros tercios subterráneos, filiformes, tortuosos, con 3-6 pares de hojas rudimentarias con yemas axilares, de 5-12 cm de largo; partes aéreas de 3-8 cm de largo, difusas, hirsutas, de color blanco-grisáceo con las hojas aglomerándose hacia el ápice, 1-6-ramificadas. Hojas opuestas, enteras, atenuadas en pecíolo; las del primer o segundo par inferior linear-lanceoladas, de 3-5 mm de largo; las centrales subespatuladas o rombeo-elípticas, de 13-20 mm de largo por 4-7 mm de ancho, con 3-5 nervios paralelos notables en el envés, con yemas o ramas axilares; entrenudos de 3-35 mm de largo; hojas apicales aovado-agudas hasta linear-lanceoladas, de 8-20 mm de largo por 2-5 mm de ancho. Estípulas no interpeciolares, lanceoladas, acuminadas, de 3-5 mm de largo por ± 1 mm de ancho, 3-5-fidas, velloso-pestañosas; las superiores más enteras, de 3-6 mm de largo, connadas entre sí en las hojas terminales, pareciendo éstas 3-5-foliadas o profundamente hendidas. Flores sentadas, heterostilas. Cáliz de tubo breve, subgloboso, de ± 1,5 mm de alto por 1,5 mm de ancho; sépalos 5, todos petaloides, de 6-20 mm de largo, velloso-ciliados, pajizos, hirsutos, desiguales; limbo aovado-lanceolado o linear-lanceolado, de 2,5-10 mm de largo por 1,5 mm de ancho, mucronulado; uña linear, de 3,5-10 mm de largo, con dos apéndices basales setáceos, de 1-3 mm de largo, enteros. Corola amarilla, de 12-17 mm de largo; lóbulos 5, aovado-lanceolados, de 2-2,5 mm de largo por 1-1,5 mm de ancho, un tanto reflejos. Estambres 5, inclusos (en la garganta dilatada, casi sésiles) o exertos (sin dilatación de la garganta, alternipétalos, filamentos de ± 1 mm de largo, un tanto alados, pardo-rojizos hacia el conectivo); anteras lineares, de ± 1,5 mm de largo. Ovario ovoideo, subgloboso, de ± 1 mm de alto; estilo incluso o exerto; estigmas de ± 1,5 mm de largo. Cápsula globosa, de 4-4,5 mm de ancho por 4 mm de alto; semillas de 1-2 (las tres o dos restantes atrofiadas), oval-oblongas, de 3-4 mm de largo por 2 mm de ancho, convexo-cóncavas, con un surco profundo en la cara cóncava que se bifurca en la base, sección semilunar; hilo central; testa coriácea, verruculosa, de color negro, opaca; embrión ínfero, derecho, de 2 mm de largo. (Fig. 2).



Fig. 2.— Cruckshanksia lithiophila Ricardi: A, tallos (x 1); B, estípulas de las hojas inferiores (x 4); C, sépalo petaloide (x 3); D, flor macrostila (x 2); E, flor microstila en el extremo de un pseudoquinquefolio (x 2); F, cápsula madura (x 2). (Ricardi, Marticorena et Matthei 659). Dib. O Medina.

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado flojo que integra la vegetación del borde inferior de la Estepa Andina, parece ser endémico, de área muy reducida, de los Andes de Copiapó, Quebrada Vizcachas (27º 05' Lat. S, 69º 22' Long. W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Atacama. Depto. Copiapó: Quebrada Vizcachas, "césped flojo en laderas pedregosas, ejemplares sin flores", 3550 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena 3779, 6-XI-1956 (CONC); Quebrada Vizcachas, "césped flojo, creciendo en laderas, entre pequeñas piedras sueltas", 3100 m s.m., a 43 km de La Puerta, leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 659, 1-II-1963 (CONC) (Tipo).

*2.— C. **hymenodon** H. et A.*

Hooker et Arnott, **Hook. Bot. Misc.** 3: 361, **1833.** Walpers, **Rep. Bot. Syst.** 2: 469, **1843.** Gay, **Flora Chilena,** 3: 194-5, **1847.** Reiche, **Flora de Chile,** 3: 132-3, **1902.** Johnston, **Contr. Gray Herb.** 85: 119-20, **1929.**

Rotheria lanceolata Meyen, Reise, 1: 402, **1834.**

Hemicriptófito rastrero, difuso, flexuoso, densamente hirsuto; pelos de 440-590 μ de largo. Raíz gruesa, de 4-10 mm de diámetro, profunda, leñosa, rugosa, de color pardo-cúpreo, hacia o desde el cuello con numerosos tallos en parte subterráneos o totalmente aéreos. Tallos de 6-30 cm de largo, de 1-3 mm de diámetro, huecos, procumbentes, ± erguidos en el ápice floral. Hojas opuestas, enteras, atenuadas en pecíolo, oblongo-lanceoladas hasta lanceoladas, de 18-40 mm de largo por 3-15 mm de ancho, agudas o subagudas, ± apiculadas, las centrales más desarrolladas que las basales y apicales, 3-5-nervias, con yemas o ramas axilares; entrenudos de 1-7 cm de largo, distanciándose hacia el extremo superior de las ramas. Estípulas triangular-lanceoladas, de hasta ± 3,5 mm de largo por 2 mm de ancho, lancerado-pestañosas, no interpeciolares en las hojas inferiores, interpeciolares en las superiores, fusionadas en las hojas florales formando pseudotrifolios, con la hoja central más grande. Flores sentadas, acompañadas de pocas hojas, heterostilas. Cáliz de tubo breve, de ± 2 mm de alto por 2 mm de ancho; sépalos comúnmente 2, a veces 3-4, excepcionalmente 5, membranosos, frescos de color blanco-amarillento, secos de color violáceo o blanco-grisáceo; cuando son 2, de 13-26 mm de largo, con el limbo orbicular o suborbicular, de 9-17 mm de largo por 9-17 mm de ancho, cordados en la base, oscuramente escotados en el ápice, uña linear de 4-11 mm de largo, con dos

apéndices basales setáceos de ± 1 mm de largo, pestañoso-vellosos; cuando hay 3 o más sépalos de 9-19 mm de largo, desiguales, con el limbo aovado u orbicular, de 8-14 mm de largo por 8-11 mm de ancho, cordados, débilmente cordados o algo decurrentes, redondeados en el ápice en el que se insinúa un mucrón, uña de 3-8 mm de largo; faltando la escama calicinal setácea, de 1,2 mm de largo, que siempre está presente en el cáliz bisépalo. Corola amarilla, de 26-30 mm de largo; tubo linear, de 23-26 mm de largo; garganta acampanada, de 4 mm de largo por 2-2,5 mm de ancho, o ausente; lóbulos aovado-lanceolados, de 4-5 mm de largo por 2 mm de ancho. Estambres inclusos en la garganta y casi sésiles; o exertos (garganta ausente), alternipétalos, con filamento de ± 1 mm de largo; anteras lineares, de 2,5 mm de largo. Ovario subgloboso, de ± 2 mm de ancho; estilo incluso o exerto. Cápsula de 4 mm de alto por 4 mm de ancho; semillas 2-3, oblongas, de 2 mm de largo por 1 mm de ancho, convexo-cóncavas, surcadas en la cara cóncava, surco bifurcado en la base, de sección semilunar; hilo basal; testa verruculosa, de color negro, opaca; embrión ligeramente arqueado, de ± 2 mm de largo. (Fig. 3).

Observaciones.— La planta fresca es de hermoso aspecto, con las hojas de color verde oscuro plegadas hacia el haz, con los tallos tendidos y rojizos, las flores aglomeradas en el extremo de las ramas, con los sépalos petaloides extendidos de color blanco-amarillento, venosos, y las corolas intensamente amarillas. Nombre vernacular "rosa" o "rosita".

Distribución geográfica.— Hemicriptófito rastrero que se extiende desde la Provincia de Antofagasta, aproximadamente 25º Lat. S, integrando la vegetación de la sección Sur del desierto costero y matorral desértico costero, Provincia de Atacama, para luego formar parte de la vegetación preandina y andina, 1000-3000m s.m., de la Provincia de Coquimbo hasta Santiago, 24º 10' Lat. S. También es un integrante de los Andes de la Provincia de San Juan, Argentina.

Material estudiado.— Chile. Prov. Antofagasta: Depto. Taltal; Quebrada Anchuña, "flores blancas", leg. M. Ricardi 2528, 20-IX-1953 (CONC). Prov. Atacama: Depto. Chañaral: Estación Cuba, leg. E. Barros 5531, 9-II-1941 (US); Potrerillos, 2900 m s.m., leg. M. Greninger 14, 22-III-1933 (GH); Quebrada Potrerillos, cerca de Agua Dulce, ca. 2600 m s.m., leg. I. Johnston 3671, 22-X-1925 (GH); Cerca de Pueblo Hundido, leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 12, 19-III-1961 (CONC); Cerca de Chañaral, cerros detrás de El Barquito, leg. I. Johnston 4818,

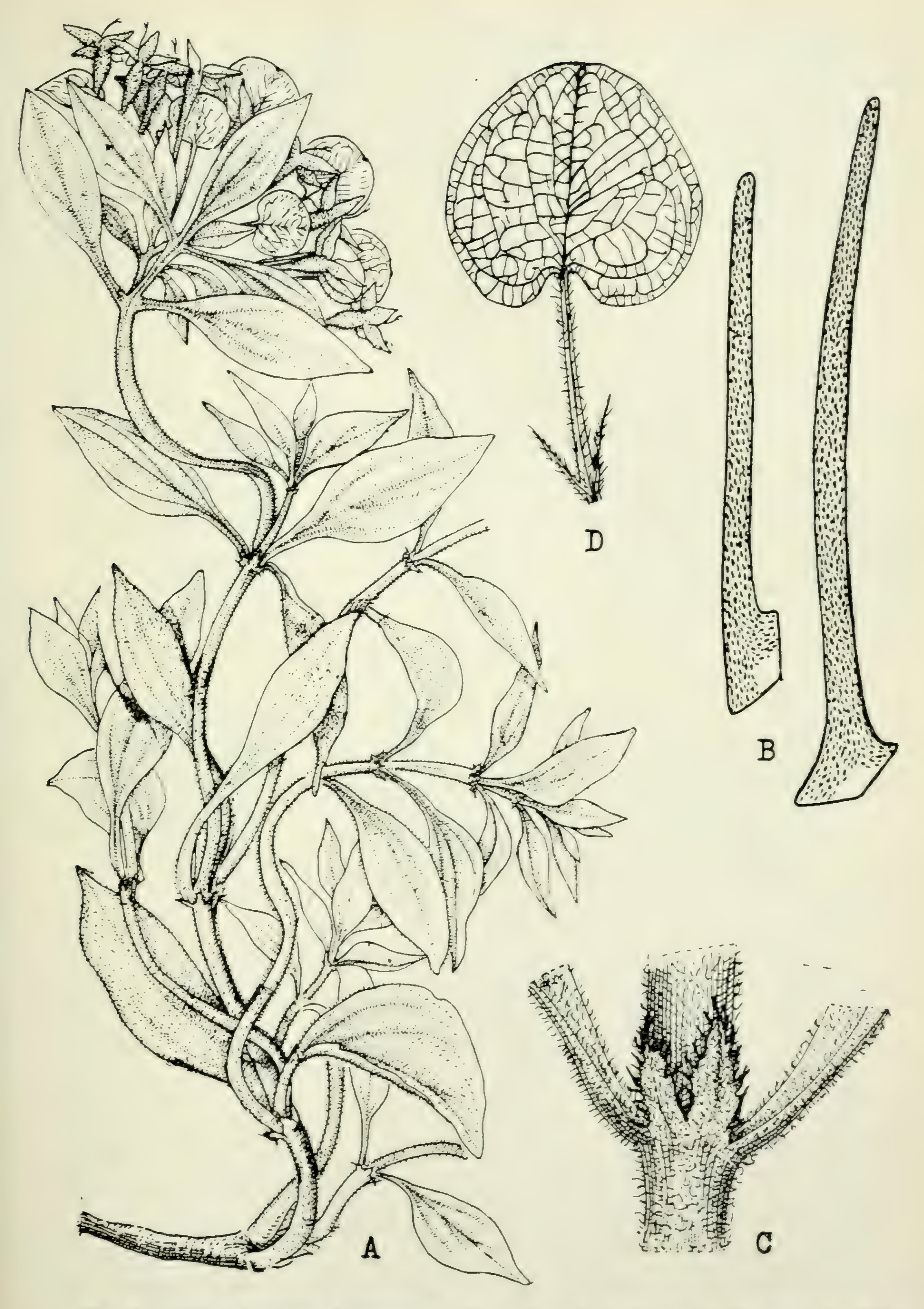
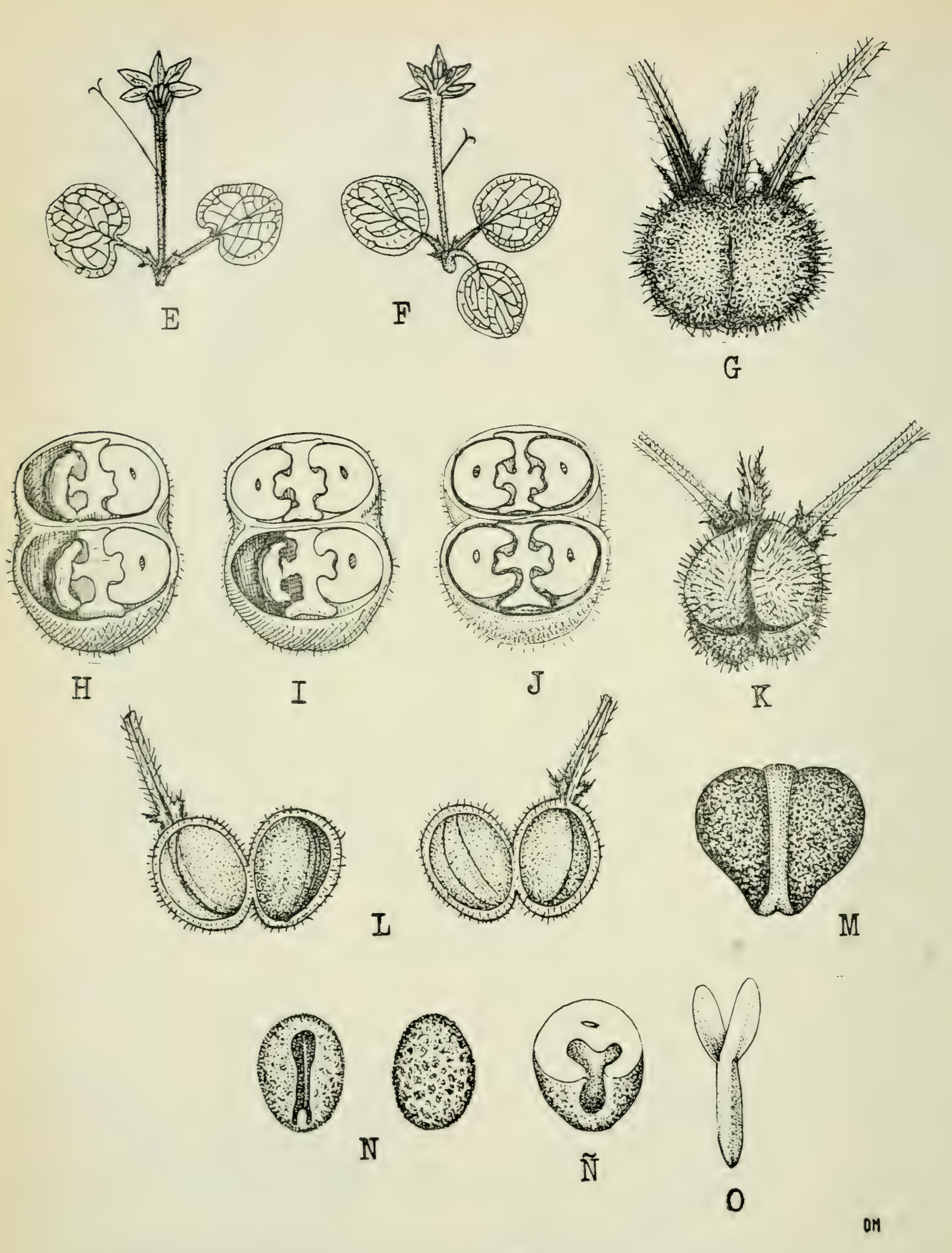


Fig. 3.— Cruckshanksia hymenodon H. et A.: A, tallo (x 1); B, pelos (x 173); C, estípulas de las hojas inferiores (x 4); D, sépalo petaloide (x 2);



E, flor macrostila (x 1); F, flor microstila (x 1); G, cápsula madura (x 4); H, cápsula con dos semillas y dos atrofiadas, sección transversal (x 4); I, cápsula con tres semillas y una atrofiada, sección transversal (x 4); J, cápsula con cuatro semillas, sección transversal (x 4); K, dehiscencia de la cápsula (x 4); L, dehiscencia en cuatro valvas (x 4); M, semillas adheridas al falso tabique (x 6); N, semillas, cara superior e inferior (x 4); Ñ, semilla, sección transversal (x 8); O, embrión (x 10). (K. Behn, CONC 21427). Dib. O. Medina.

28-29-X-1925 (GH); Inca de Oro, leg. A. Pfister, 26-I-1950 (CONC); Camino Inca de Oro-Potrerillos, leg. F. Behn, 21-I-1958 (CONC). Depto. Copiapó: Quebrada de Puquios, leg. F. Geisse, 1865 (SGO); Puquios, 1250 m s.m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 533, 31-I-1963 (CONC); Tranque Lautaro, 1150 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 3766, 4-XI-1956 (CONC); Cerca de Caldera, leg. E. Gigoux 627, 1922 (GH); Sierra San Miguel, Portezuelo de San Pedrito, ca. 3500 m s.m., leg. I. Johnston 4872, 5-XI-1925 (GH); Sierra San Miguel, Quebrara San Miguel, más abajo de Los Marayes, ca. 1100 m s.m., leg. I. Johnston 4910, 6-XI-1925 (GH); Punta Negra, leg. E. Barros 5540, 30-IX-1940 (US); Quebrada Canchas, cerca de Cerrillos, leg. I. Johnston 4974, 11-XI-1925 (GH); Cerro Bandurrias, leg. E. Geisse, X-1888 (SGO); Camino Vallenar-Copiapó, "flor crema", leg. Ricardi 2232, 25-IX-1952 (CONC); Depto. Freirina: Carrizal Bajo, leg. T. King (SGO). Depto. Huasco, ca. 25 km N. Vallenar-Copiapó, ca. 500 m s.m., leg. Worth-Morrinson 16270, 29-X-1938 (GH); Vallenar, Alto del Carmen, ca. 800 m s.m., leg. E. Werdermann 158, XI-1923 (GH); Retama, camino a San Félix, ca. 800 m s.m., leg. Worth-Morrinson 16196, 24-X-1938 (GH); Desert of Atacama, leg. T. Morong 1106, IX-X-1890 (US); Desert of Atacama 2800 m s.m., leg. J. E. Harding 22854, 21-XI-1919 (US); Atacama, leg. R. Philippi (US). Prov. de Coquimbo. Depto Elqui: Baños del Toro, ca. 3000 m s.m., leg. E. Werdermann 811, XII-1923 (GH) (US); Valle del Río Turbio, Huanta, "flor blanca con centro amarillo dorado", leg. F. Behn, 12-X-1948 (CONC); Huanta, 1300 m s.m., "flor blanca con centro amarillo-oro", leg. F. Behn, 12-X-1948 (CONC); Fundo Río Seco, 3200 m s.m., leg. R. Wagenknecht 18120, 16-XI-1940 (GH); Río Seco, 95 km camino El Carmen-Rivadavia, 3250 m s.m., leg. R. Wagenknecht 18505, I-III-1940 (GH); Camino Rivadavia-Laguna Dam, ca. 2900 m s.m., leg. Worth-Morrinson 16398, 5-XI-1925 (GH); Cordillera de Paihuano, 2800 m s.m., leg. R. Gajardo, XII-1942 (CONC); Cordillera de Paihuano, 3000 m s.m., leg. R. Gajardo, XII-1942 (CONC); Cordillera de Paihuano, La Cuchilla, 3000 m s.m., leg. R. Gajardo, XII-1942 (CONC). Depto Illapel: Cerro Curimahuida, ca. 2800 m s.m., leg. Worth-Morrinson 16682, 23-XI-1938 (GH); La Vega Escondida, ca. 2650 m s.m., leg. J. Morrinson 16998, 31-XII-1938 (GH). Prov. de Santiago. Cordillera de Santiago, leg. E. Reed (SGO) (sub *Cruckshanksia bustillosii* Phil. var.). Prov. de Santiago?, Cordillera Arañas, II-1871 (GH); Chile, Fot. Field Mus. 40 (sub *C. bustillosii* Phil., leg. Philippi); Chile, leg. C. Gay (US) (GH). **Argentina***. Provincia de San Juan: Pampa del Jarillal (Zonas Ramada), 2800 m s.m.. "En médanos, flor blanca", leg. J. Semper, 9/21-I-1951 (H.Ruiz Leal); Las Amolanas, 2500 m s.m., "flor amarilla", leg. F. A. Roig, 10-II-1949 (H. Ruiz Leal); Quebrada de Aldeco, leg. F. A. Roig,

---

* Nuestros agradecimientos al Dr. Adrián Ruiz Leal, Mendoza, Rep. Argentina, por el material facilitado.

I-II-1950 (H. Ruiz Leal); Los Pozos, leg. F. A. Roig, I-II-1950 (H. Ruiz Leal); Manantiales, leg. F. A. Roig, I-II-1950 (H. Ruiz Leal).

Observaciones.— Los individuos de regiones desérticas muy áridas son de floración tardía, Enero-Febrero, muy densamente pubescentes, los tallos más cortos y un tanto erguidos. El número de sépalos es de 3-4, desiguales, más pequeños que en las especies típicas y con tendencia a desarrollar cortísimos mucrones. (Desierto de la Provincia de Atacama, Inca de Oro).

Los individuos andinos, 2800-3000 m s.m., presentan cierta tendencia al camefitismo, o son robustos con raíces gruesas, tallos leñosos subterráneos macizos, rugosos, estriados, de color pardo-cúpreo, cargados de ramas viejas estériles secas y numerosos tallos nuevos emergentes, las hojas son generalmente más angostas y cortas que las especies típicas. (Cordillera de los Andes de las Provincias de Atacama y Coquimbo).

Los dibujos de Schumann (**Pflanzenfam.**, 4, (4): 20, fig. 8, Q-R, 1891) no representan exactamente el fruto (**Q**) ni al corte longitudinal de la semilla (**R**). Igualmente se cita como autor de la especie a Gay, en circunstancias que son Hooker et Arnott.

2.— var. ***bustillosii*** *(Phil.) nov. comb.*

Cruckshanksia bustillosii Philippi, **Linnaea**, 28: 696, **1856**. (sub *Cruickshanksia*).

Herba perennis, caespitosa, diffusa, hirsuta. Radix crassa, lignosa. Caules emergentes numerosae, simplices aut sub terra bifurcatae, 6-13 cm longae, filiformes tortuosae, 1-3 copulis foliorum atrophiatorum; partes aereae albo-grisaceae. Folia lineo-lanceolata, 10-20 mm longa, 1,5-5 mm lata. Sepali 2; limbus emarginatus, haud mucronatus.

A varietate typica differt habitus, folia lineo-lanceolata, et limbus emarginatus. (Icon. nos.: 4).

Difiere de *Cruckshanksia hymenodon* H. et A. típica por el hábito camefítico, las hojas linear-lanceoladas y por el ápice emarginado de los sépalos. (Fig. 4).

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado flojo de los Andes de las Provincias de Coquimbo, Aconcagua, Santiago y posiblemente también un componente de la flora andina de la Provincia de Mendoza, República Argentina.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. de Coquimbo. Depto. Illapel: La Vega Escondida, 2700 m s.m., leg. Worth-Morrinson 16568 (GH); La Vega Escondida, 2640 m s.m., leg. J. Morrinson 16963, 20-XII-1938 (GH).

Prov. de Aconcagua. Depto. Petorca: Cerro Chache, 220 m s.m., leg. J. Morrinson 17025, 29-XII-1938 (GH). Prov de Santiago: "Cordillera de la Prov. de Santiago", leg. Bustillos, 1857 (SGO) (Tipo); Depto. Santiago, cerca Río Colorado, 1500 m s.m., leg. Hastings, 15-II-1902 (US); Subida al Potrero Grande, "flor amarilla y lila", 1800 m s.m., leg. F. Behn, 8-XII-1933 (CONC); Valle de los Tres Esteros, 1900 m s.m., leg. C. Grandjot, I-1933 (CONC).

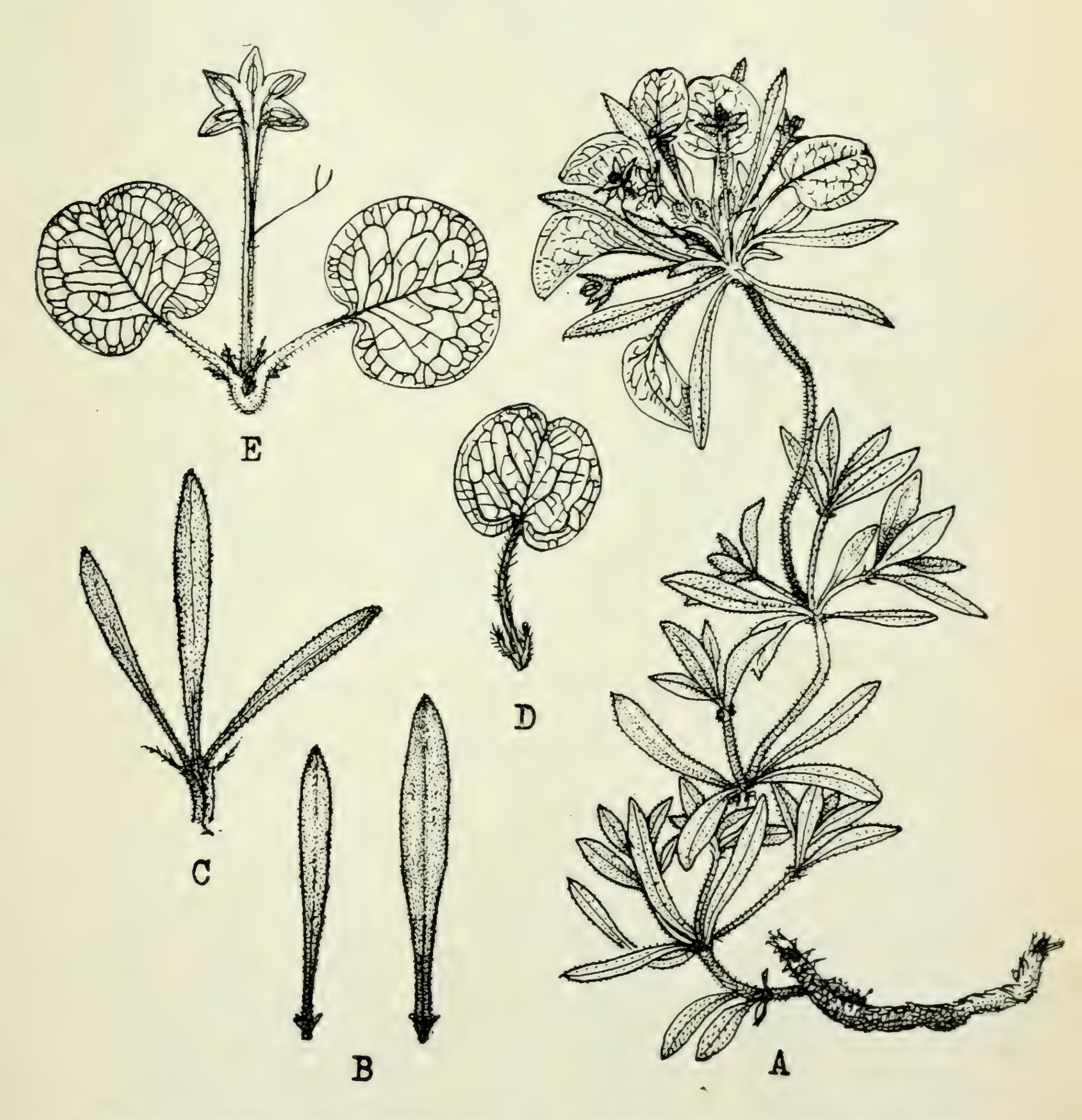


Fig. 4.— Cruckshanksia hymenodon (H. et A.) var. **bustillosii** (Phil.) Ricardi et Quezada A, tallo (x 1); B, hojas inferiores (x 2); C, pseudotrifolio de las hojas florales (x 2); D, sépalo petaloide (x 1); E, flor microstila (x 2). (K. Behn, CONC 21426). Dib. O Medina.

3.— C. tripartita Phil.

Philippi, **Viage Des. Atac.** 200, 1860. (sub. *Cruickshanksia*). Reiche, **Flora de Chile**, 3: 134, 1902.

Cruckshanksia chrysantha Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 41: 730-1, 1872.
Cruckshanksia geisseana Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 85: 737, 1893-4.
Cruckshanksia darapskyana Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 85: 738-9, 1893-4

Hemicriptófito rastrero, difuso, de floración precoz y entonces con aspecto de terófito erguido y débil, hirsuto; pelos de 350-500 µ de largo, indumento foliar un tanto recostado, hirsuto en los tallos. Raíz gruesa, de 3-5 mm de diámetro, profunda, leñosa, rugosa, de color pardo-amarillento, o muy delgada y lisa. Tallos 4-5, en los individuos jóvenes 3 o 2-1, de 4-15 cm de largo, huecos, de color castaño oscuro o amarillento, hojosos o con sólo 2-3 pares de hojas, simples o con 1-2 pares de ramas. Hojas basales lanceoladas o linear-lanceoladas, caedizas, de 3-15 mm de largo por 1-3 mm de ancho, las restantes ± largamente atenuadas en pecíolo, oblongo-lanceoladas o lanceoladas, de 2-4 cm de largo por 3-10 mm de ancho, agudas o subagudas, generalmente apiculadas, a veces con yemas o ramas axilares; hojas florales muy parecidas a las tallinas, más cortamente atenuadas en pecíolo, siempre apiculadas y más marcadamente 3-nervias en el envés; entrenudos numerosos o sólo 2-3, de 0,7-10 cm de largo. Estípulas no interpeciolares, triangular-aleznadas, de 2-4 mm de largo por menos de 1 mm de ancho, velloso-ciliadas, fusionadas en las hojas florales formando pseudotrifolios. Flores con pedicelos de ± 1 mm de largo, acompañadas de pocas hojas, microstilas. Cáliz de tubo breve, de ± 1,5 mm de alto por 1,5 mm de ancho; sépalos 2, de color amarillo, membranosos, de 9-16 mm de largo; limbo orbicular o anchamente aovado, de 6-10 mm de largo por 7-10 mm de ancho, de base cordada o subcordada-decurrente, redondeado, mucronulado o mucronado en el ápice; uña acintada, un tanto cuneada, de 3-6 mm de largo, o puede faltar, con dos segmentos basales filiformes, setáceos, de 2,5-4 mm de largo, enteros o 3-lacerados, velloso-ciliados; escama calicinal de 3,5-4 mm de largo, 4-5-fida, con las divisiones setáceas y velloso-ciliadas. Corola amarilla, de 13,5-15,5 mm de largo; tubo linear, de 11-13 mm de largo; lóbulos aovado-lanceolados, de 2,5 mm de largo por 1 mm de ancho. Estambres exertos, alternipétalos; filamentos de ± 1 mm de largo, fusiformes; anteras

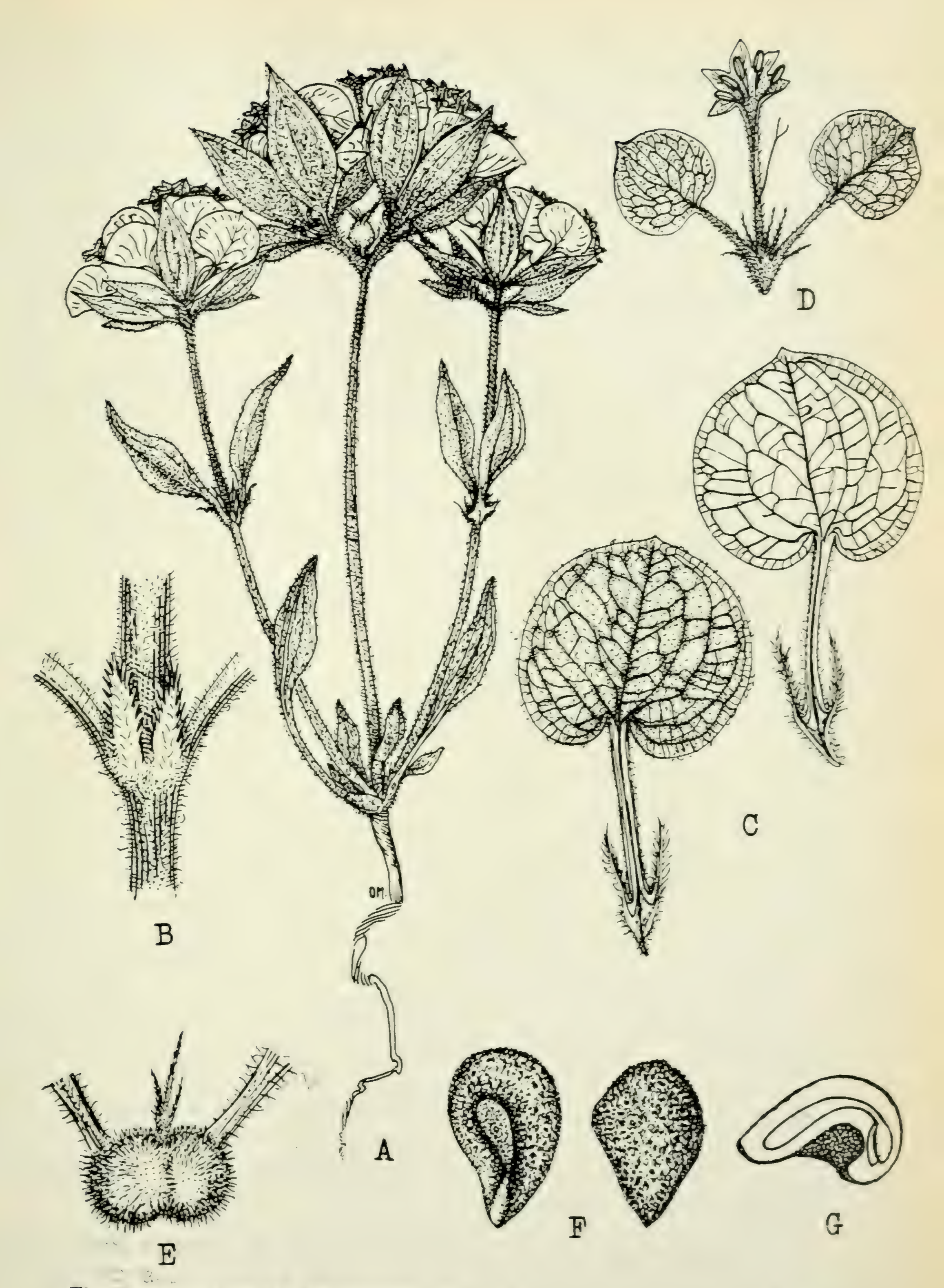


Fig. 5.— *Cruckshanksia tripartita* Phil.: A, planta entera (x 1); B, estípulas de las hojas inferiores (x 4); C, sépalo petaloide, cara inferior y superior (x 2); D, flor microstila (x 2); E, cápsula madura (x 3); F, semilla, cara superior e inferior (x 8); G, embrión, sección longitudinal (x 8). (M. Ricardi 2178). Dib. O Medina.

lineares, de 1,5 mm de largo. Ovario subgloboso, de 1,5 mm de alto; estilo incluso. Cápsula globosa, de 2,5-3 mm de alto; escama calicinal igual que en el cáliz; semillas 3-4, lacrimiformes, de 1,5 mm de largo por 1 mm de ancho, con el surco desplazado hacia la parte anular; hilo basal; testa verruculosa salpicada con verrugas más grandes, de color café oscuro, opaca; embrión curvo, de 2 mm de largo. Nombre vernacular "rosita". (Fig. 5).

Distribución geográfica.— Hemicriptófito rastrero o plantas débiles con apariencia de terófito erguido de la sección Sur del desierto costero de la Provincia de Antofagasta, 25º 02' Lat. S, que se extiende por el matorral desértico central y el borde interior del matorral desértico costero hasta la precordillera andina, 800-2280 m s.m., del Norte de la Provincia de Coquimbo, 30º Lat. S.

Material estudiado.— Chile. Prov. Antofagasta. Depto. Antofagasta: Salar del Carmen, leg. E. Barros 5537, 24-IX-1940 (US). Depto. Taltal: Quebrada de Paposo, Mina Abundancia, Posada, "flores amarillas", leg. M. Ricardi 2634, 25-IX-1953 (CONC); Paposo, Quebrada de Guanillo, ca. 700 m s.m., leg. I. Johnston 5595, 8-XII-1925 (GH); Taltal, Palo Varado, leg. C. Grandjot, X-1940 (CONC); Taltal, leg. Dr. Darapsky, 1889 (SGO) (Tipo *C. darapskyana* Phil.); Taltal, "Desertum Atacama", leg. Philippi (SGO) (Tipo); Taltal, Quebrada Setiembre, leg. M. Ricardi 3139, 6-X-1954 (CONC). Prov. de Atacama. Depto. de Chañaral: Chañaral, leg. J. Rose 19338, 14-X-1914 (GH). Depto. de Copiapó: cerca de Caldera, Pajonales, leg. E. Gigoux 217, 1922 (US); Bandurrias, leg. W. Geisse, 1885 (SGO) (Tipo *C. geisseana* Phil.); Cerro Bandurrias, leg. G. Geisse (GH); Cerro Bandurrias, Chañarcillo, leg. G. Geisse, X-1886 (SGO) (Tipo *C. geisseana* Phil.); Bandurrias, leg. G. Geisse, X-1886 (GH) (Isotipo *C. geisseana* Phil.); Yerbas Buenas, leg. T. King, X-1871 (SGO) (Tipo *C. chrysantha* Phil.) (GH) (Isotipo *C. chrysantha* Phil.); Cordillera de Jorquera, leg. A. Figueroa, II-1886 (GH). Depto. Freirina, Carrizal Alto, "flores amarillas", leg. M. Ricardi 2275, 30-IX-1952 (CONC). Prov. Coquimbo. Depto. La Serena: Incahuasi, leg. M. Ricardi 2178, 23-IX-1954 (CONC). Depto. Coquimbo: Pan de Azúcar, Puerto Aéreo, leg. R. Philippi B., 26-IX-1853 (SGO). Depto. Elqui: El Almendral, ca. 400 m s.m., leg. R. Wagenknecht 18553, 3-IX-1940 (GH); Cordillera de Paihuano, 2800 m s.m., leg R. Gajardo, XII-1942 (CONC); Paihuano, Quebrada de Chanchoquí, 980 m s.m., leg. F. Behn, 7-X-1946 (CONC). Depto. Ovalle: Los Algarrobos, 1500 m s.m., leg. R. Wagenknecht 18484, 29-XI-1939 (GH).

Observaciones.— Las poblaciones de *C. tripartita* Phil. están integradas por individuos perennes, robustos, y otros más débiles de tipo anual, debido a que las semillas germinan y desarrollan plantitas con 1-2-3 tallos débiles, con pocas hojas, que florecen precoz-

mente; algunas de estas plantas se agotan con la fructificación, o por condiciones ecológicas desfavorables, y otras continúan su desarrollo hasta alcanzar las características de hemicriptófitos. Tal condición es también observable en los ejemplares de Herbarios abundantes y representativos.

Las peculiaridades señaladas pueden fácilmente inducir a cometer errores. Philippi describió en base a ejemplares jóvenes *C. chrysantha* (1872) y *C. geisseana* (1893-94), sobre muestras adultas describió *C. darapskyana* (1893-94). Reiche (**Flora de Chile**, 3: 134, 1902) sinonimizó correctamente a dichas especies bajo *C. verticillata* Phil. Johnston (**Contr. Gray Herb.** 85: 120, 1929) dejó como sinónimos de *C. pumila* Clos a *C. tripartita* Phil. y *C. darapskyana* Phil. e insinuó como probables sinónimos de la misma a *C. chrysantha* Phil. y *C. geisseana* Phil. . De acuerdo a los estudios realizados no puede aceptarse la proposición de Johnston, pues tanto *C. pumila* Clos como *C. tripartita* Phil. son dos buenas especies, que se diferencian nítidamente por el hábito, el indumento, las estípulas y características florales (ver descripciones y figuras).

4.— C. ***montiana*** *Clos*

Clos, in Gay, **Flora Chilena**, 3: 195-6, tab. 33, fig. 1, **1847.** (Sub *C. montiana* non *C. monttiana*). Walpers, **Ann. Bot. Syst.** 1: 984, **1848-9.** (Sub *C. montana*). Reiche, **Flora de Chile**, 3: 133, **1902.**

Hemicriptófito erecto o semidecumbente, un tanto flexuoso, densa y cortamente pubescente; pelos de 130-240 µ de largo, el indumento foliar más corto que el caulinar. Raíz gruesa, de 4-10 mm de diámetro, cilíndrica, profunda, leñosa, rugosa, estriada, de color rojo-castaño, hacia o desde el cuello con numerosos tallos subterráneos en la base o totalmente aéreos. Tallos de 5-20 cm de largo, de 1-3 mm de diámetro, huecos, a veces flexuosos. Hojas opuestas, enteras, largamente atenuadas en pecíolo, lanceoladas, subagudas o agudas, algunas apiculadas y desiguales, de 10-25 mm de largo por 1,5-5 mm de ancho, uninervias, a veces con yemas o ramas axilares, las basales más reducidas y aproximadas; entrenudos de 5-40 mm de largo, muy aproximados en la base de los tallos, distanciándose hacia el ápice. Estípulas triangular-lanceoladas, de 1-4 mm de largo por 0,5-1 mm de ancho, ciliado-dentadas, interpeciolares, las basales membranosas formando anillos persistentes alrededor de los tallos, las superiores connadas hasta ± la mitad, fusionadas en las hojas florales formando pseudotri-cuadri- o quinquefolios. Flores sentadas, acompañadas

de pocas hojas, heterostilas. Cáliz de tubo breve, de 1,5 mm de alto por 1,5 mm de ancho; sépalos comúnmente 2, a veces 3 y desiguales, membranosos, de color amarillo, de 9-21 mm de largo; limbo orbicular o suborbicular, reniforme, de 6-11 mm de largo por 7-13 mm de ancho, cordado hasta cortamente decurrente-cordado, en la base, ápice un tanto escotado o retuso, mucronulado; uña de 3-10 mm de largo, linear, con dos segmentos basales setáceos, de ± 3 mm de largo, pestañoso-vellosos; escama calicinal trífida, setácea, de ± 2 mm de largo, ausente en los cálices trisépalos. Corola amarilla, de 15-19 mm de largo; tubo linear de 12-15 mm de largo; garganta campanulada, de 2,5-3 mm de largo por 2 mm de ancho, o ausente; lóbulos aovado-lanceolados, de 3-4 mm de largo por 1,5-2 mm de ancho. Estambres inclusos en la garganta y casi sésiles, o exertos (garganta ausente), alternipétalos, con filamentos de ± 2 mm de largo; anteras lineares, de 1,2 mm del argo. Ovario subgloboso, de ± 1,5 mm de alto; estilo incluso o exerto. Cápsula globosa, de 3-3,5 mm de alto por 3-4 mm de ancho; semillas 3-4 (-2), oblongas, de ± 2 mm de largo por 1 mm de ancho, convexo-cóncavas, surcadas en la cara cóncava, surco bifurcado en la base, de sección semilunar; hilo basal; testa verruculosa, de color café-rojizo, opaca; embrión curvo, de ± 2,5 mm de largo. (Fig. 6).

Distribución geográfica.— Hemicriptófito erecto, de área muy reducida, del extremo Sur del matorral desértico costero de la Provincia de Coquimbo, Departamento de La Serena.

Material estudiado.— Chile. Prov. Coquimbo. Depto. La Serena: "in arenosis maritimis, 7bri 1836 Serena", leg. C. Gay (SGO) (Isotipo); Dunas cerca de La Serena, leg. C. Gay (GH) (Isotipo); Dunas frente a Juan Soldado, Serena, "flor amarilla", leg. F. Behn, 23-X-1948 (CONC); id. (CONC); Dunas frente a Juan Soldado, leg. F. Behn, 20-X-1948 (CONC); Camino La Serena-Punta de Teatinos, leg. J. West 3918, 21-XI-1935 (GH).

Observaciones.— Los dibujos **a, b** y **c** de Gay (**Flora Chilena,** Atlas 1, tab. 33, fig. 1, 1854) no son copia fiel del natural. La flor, (**a**) no presenta apéndices foliáceos, sólo se observa una pequeña escama calicinal trífida, que falta cuando se desarrolla un tercer sépalo. El fruto, (**b**), tampoco tiene apéndices foliáceos, sólo está acompañado por los sépalos, si hay sólo 2, la escama calicinal se observa igual que en el cáliz. En el corte transversal del fruto, (**c**), las semillas no están insertas al tabique que separa los lóculos, sino a un falso tabique perpendicular a éste.

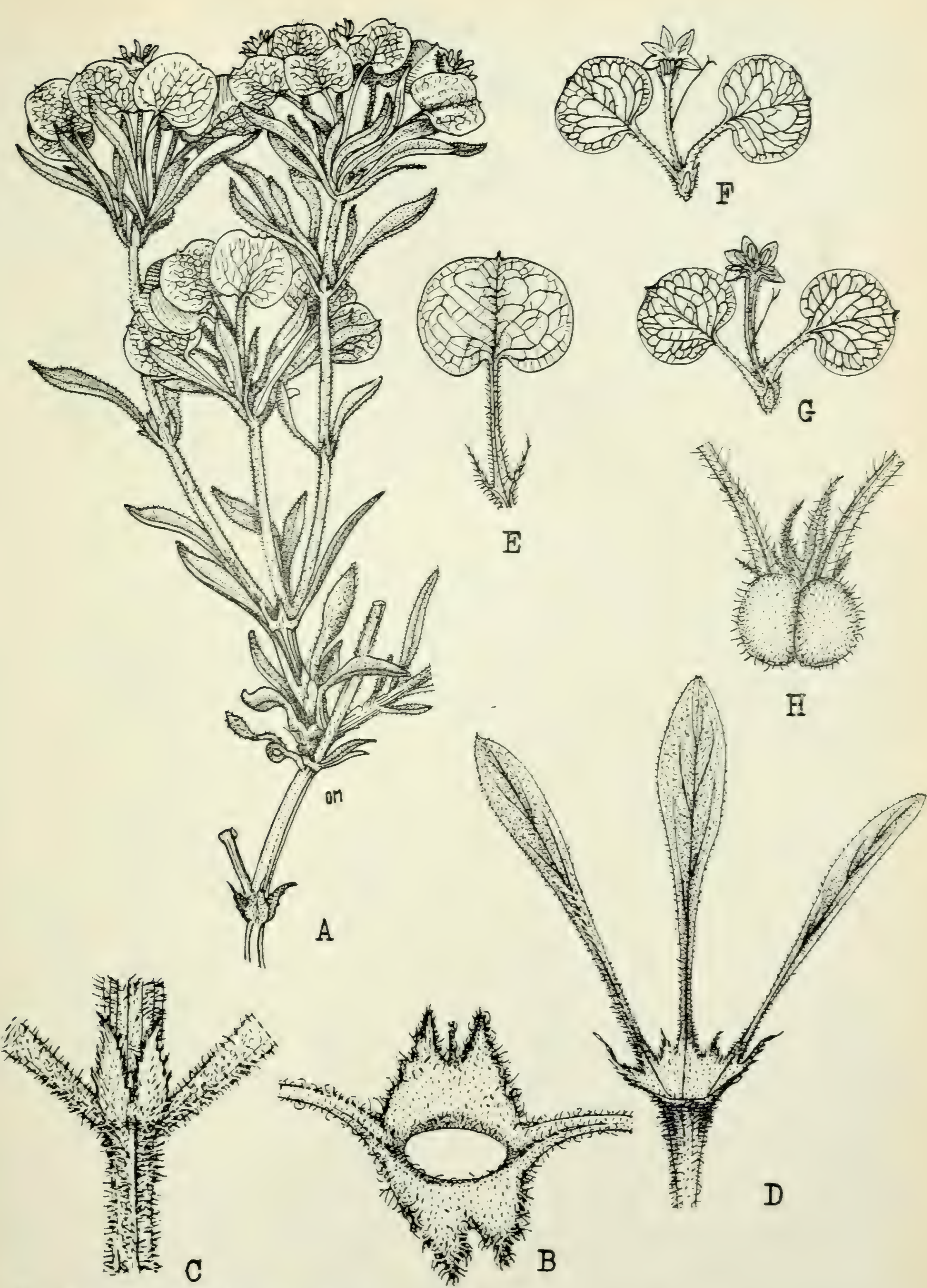


Fig. 6.— Cruckshanksia montiana Clos: A, tallos (x 1); B, estípulas basales (x 4); C, estípulas de las hojas inferiores (x 4); D, pseudotrifolio de las hojas florales (x 3); E, sépalo petaloide (x 2); F, flor macrostila (x 1); G, flor microstila (x 1); H, cápsula madura (x 4). (F. Behn, CONC 21419). Dib. O. Medina.

5.— *C. capitata Phil.*

Philippi, **Anal. Univ. Chile,** 41: 731, **1872.** (Sub *Cruickshanksia*). Reiche, **Flora de Chile,** 3: 133, **1902.**

Cruckshanksia densifolia Philippi, **Anal. Univ. Chile,** 41: 730, **1872.**
Cruckshanksia capitata Phil. var. *densifolia* (Phil.) Reiche, **Anal. Univ. Chile,** 106: 973, **1900.** Reiche, **Flora de Chile,** 3: 133, **1902.**

Hemicriptófito erecto o semidecumbente, densamente hirsuto; pelos unicelulares de 400-660 µ de largo, finamente ásperos. Raíz largamente obcónica, de 3-7 mm de diámetro, profunda, leñosa, estriada, rugosa, de color pardo-cúpreo, desde el cuello con numerosos tallos, algunos nuevos, hirsutos, de color rojizo y otros viejos más leñosos, glabros, de color gris-rojizo, con las epidermis sueltas y resquebrajadas. Tallos de 4-15 cm de largo, flexuosos de 1,5-2,5 mm de diámetro, sencillos o profusamente ramificados, con las hojas muy aproximadas o distanciadas. Hojas opuestas, enteras, atenuadas en pecíolo, espatulado-lineares, linear-lanceoladas o lanceolada-oblongas, de 8-25 mm de largo por 1,5-4 mm de ancho, con yemas o ramitas axilares; hojas superiores más angostas y agudas, con el ápice curvo y apiculado, dobladas hacia el envés; entrenudos de 5-23 mm de largo, muy aproximados en la base de los tallos. Estípulas de las hojas inferiores interpeciolares, triangulares, de 2-2,5 mm de largo por 3 mm de ancho, lacerado-ciliadas; estípulas de las h o j a s superiores no interpeciolares, triangulares, de 3-5 mm de largo por 1,5-2 mm de ancho, 3-5-laceradas, ciliado-pestañosas, fusionadas en las hojas florales formando pseudotriquinquefolios. F l o r e s con pedicelos de ± 2 mm de largo, acompañadas de muchas hojas más largas que ellas, microstilas. Cáliz de tubo breve, de ± 1,5 mm de alto por 1,5 mm de ancho; sépalos 2, de color amarillo, membranosos, de 11-24 mm de largo; limbo orbicular de 10-14 mm de largo por 11-14 mm de ancho (o suborbicular-reniforme, de 5-6 mm de largo por 8 mm de ancho), de base cordada o subcordada-decurrente, ligeramente e s c o t a d o y mucronado; mucrón curvo, de 0,5-1 mm de largo; uña linear (o más ancha cuando la base es cordado-decurrente), de 5-9 mm de largo, con dos segmentos basales lineares, sencillos o 2-3-fidos, ciliado-pubescentes, de 4,3-5,3 mm de largo; escama calicinal linear-lanceolada, de 3,5-4 mm de largo por 1 mm de ancho, 3-6-fida, con las divisiones setáceas y velloso-ciliadas. Corola amarilla, de 16-18 mm de largo;



Fig. 7.— Cruckshanksia capitata Phil.: A, planta entera (x 1); B, estípulas de las hojas inferiores (x 3); C, pseudotrifolio de las hojas florales (x 3); D, cáliz y sépalos petaloides (x 2,5); E, flor microstila (x 1); F, cápsula madura (x 4). (F. Behn, CONC 8983). Dib. O. Medina.

tubo linear, de 12-14 mm de largo; l ó b u l o s aovado-lanceolados, de ± 4 mm de largo por 2 mm de ancho. Estambres exertos, alternipétalos; filamentos de 2-2,5 mm de largo; anteras lineares, de 2 mm de largo. Ovario subgloboso, de ± 1,5 mm de alto; estilo incluso. Cápsula globosa, de 4 mm de alto por 3 mm de ancho; escama calicinal igual que en el cáliz; semillas 3-4 (-2) lacriformes, de 2 mm de largo por 1 mm de ancho, con el surco desplazado hacia la parte anular; hilo basal; testa verruculosa salpicada con verrugas más grandes, de color café-oscuro, opaca; embrión curvo, de ± 1,5 mm de largo. (Fig. 7).

Distribución geográfica.— Hemicriptófito de área reducida, del matorral desértico costero de la Provincia de Atacama, Departamento de Huasco.

Material estudiado.— Chile. Prov. Atacama. Depto. Freirina: Huasco, leg. C. Reiche, IX-1900 (SGO); leg. Reed? (GH); Cuesta de Huasco, leg. F. Behn, 20-IX-1949 (CONC); Carrizal Bajo, T. King, 1871 (SGO) (T i p o *C. densifolia* Phil.); Carrizal Bajo, T. King. (SGO) (Tipo). Vallenar, Huasco, leg. E. Werdermann 133, XI-1923 (GH) (pro parte *C. montiana* Clos); entre Huasco y Coquimbo, leg. E. Bridges? 1299 (GH); Huasco, Isla Guacolda, leg. Worth-Morrinson 16233, 26-X-1938 (GH); Desert of Atacama, leg. T. Morong 1303, IX-X-1890 (US) (GH).

6.— C. verticillata Phil.

Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 85: 737-8, **1893-4**, Reiche, **Flora de Chile**, 3: 134, **1902**.

Cruckshanksia paradoxa Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 85: 738, **1893-4**.

Cruckshanksia capitata Phil. var. *paradoxa* (Phil.) Reiche, **Anal Univ. Chile**, 106: 973, **1900**. Reiche, **Flora de Chile**, 3: 33, **1902**.

Hemicriptófito erecto, bajo, hirsuto; pelos unicelulares, de 320-390 μ de largo, finamente ásperos. Raíz semicilíndrica de 2-4 mm de diámetro, profunda, leñosa, rugosa, de color rojo-castaño, desde el cuello con numerosos tallos, algunos nuevos, hirsutos, de color gris-amarillento y otros viejos, esparcidamente hirsutos, un tanto estriados, de color gris-rojizo. Tallos de 6-9 cm de largo, flexuosos, de 1-2 mm de diámetro, sencillos o con un par de ramas opuestas más largas que el eje principal, con las hojas muy aproximadas o distanciadas. H o j a s caulinares opuestas, trifoliadas, semejando un verticilo de 6 hojas, atenuadas en pecíolo, linear-lanceoladas, o subespatuladas, de 7-18 mm de largo por

1-2 mm de ancho, con el ápice agudo y generalmente curvado, con yemas o ramas axilares, las basales más reducidas; entrenudos de 1-30 mm de largo. Estípulas no interpeciolares, triangular-lanceoladas, de ± 2 mm de largo por 1 mm de ancho, lacerado-ciliadas, fusionadas en las hojas florales dando pseudotri-sexfolios. Flores sentadas, sobresaliendo de entre las hojas florales, heterostilas. Cáliz de tubo breve, de ± 1 mm de alto por 1 mm de ancho; sépalos 2, de color amarillo, membranosos de 9-14 mm de largo; limbo orbicular, a veces un tanto asimétrico, de 4-6 mm de largo por 5-7 mm de ancho, subcordado o cortamente decurrente en la base, ligeramente escotado y mucronado en el ápice; uña linear, de 5-8 mm de largo, con dos segmentos basales, filiformes, de 2-3 mm de largo, lacerado-ciliados, desiguales; escama calicinal linear-lanceolada, de 1,5-2,5 mm de largo, 3-5-fida, con las divisiones setáceas y velloso-ciliadas. Corola amarilla, de 15-17 mm de largo; tubo linear, de 12-13 mm de largo; garganta campanulada (flor macrostila), de 3 mm de largo; lóbulos aovado-lanceolados, de 3-4 mm de largo por 2 mm de ancho. Estambres inclusos o exertos; anteras lineares, de 2 mm de largo. Ovario subgloboso, de ± 1 mm de alto; estilo exerto o incluso. Cápsula globosa, de 3 mm de alto por 3 mm de ancho; escama calicinal igual que en el cáliz; semillas 3-4, lacriformes, de 1,5 mm de largo por 1 mm de ancho, con el surco desplazado hacia la parte anular; hilo basal; testa verruculosa salpicada con verrugas más grandes, de color negro, opaca; embrión curvo, de ± 2 mm de largo. (Fig. 8).

Distribución geográfica.— Hemicriptófito erecto, de área reducida, de la sección inferior del matorral desértico central de la Provincia de Atacama, Departamento de Copiapó.

Material estudiado.— Chile. Prov. Atacama. Depto. Copiapó: cerca de Caldera, leg. E. Gigoux 22, 1922 (GH); Pajonales, Nov. 1886 (*C. paradoxa* Phil.) (SGO); Pajonales, Noviembre 1887, leg. G. Geisse (Tipo *C. paradoxa* Phil.) (SGO); Pajonales, Chañarcillo, leg. G. Geisse, 1887 (Isotipo *C. paradoxa* Phil.) (SGO); Bandurrias, leg. G. Geisse, 1885 (*C. paradoxa* Phil.) (SGO); Bandurrias, leg. W. Geisse, 1885-6 (*C. paradoxa* Phil.) (SGO) (GH); Bandurrias, leg. W. Geisse, 1886 (Tipo *C. verticillata* Phil.) (SGO).



Fig. 8.— Cruckshanksia verticillata Phil.: A, tallos (x 1); B, hojas inferiores (x 3); C, estípulas de las hojas inferiores (x 4); D, pseudotri, quinque y sexfolio de las hojas florales (x 3); E, sépalo petaloide (x 4); F, flor macrostila (x 2); G, cápsula madura (x 4). (G. Geisse, SGO 72658). Dib. O. Medina.

7.— *C. pumila* Clos

Clos, in Gay, **Flora Chilena**, 3: 196-7, tab. 33, fig. 2, **1847.** Walpers, **Ann. Bot. Syst.** 1: 984, **1848-9.** Reiche, **Flora de Chile**, 3: 134, **1902.** Johnston, **Contr. Gray Herb.** 85: 120, **1929.**

Terófito erguido, pequeño, densa y cortamente pubescente; pelos unicelulares de 240-320 µ de largo, finamente ásperos, indumento foliar recostado e hirsuto en los tallos. Raíz tenue, larga, lisa, de color pardo-amarillento. Tallos 1-3, de 1-7 cm de largo, de ± 1 mm de diámetro, huecos, sencillos o con 1 o 2 pares de ramas; con sólo 2-3 pares de hojas atenuadas en pecíolo, las del primer o segundo par basal linear-lanceoladas, de 5-15 mm de largo por 1-2 mm de ancho, luego con un par de hojas centrales aovado-lanceoladas, lanceoladas o subespatuladas, de 17-40 mm de largo por 3-8 mm de ancho, largamente atenuadas en pecíolo, agudas o subagudas, un tanto desiguales, a veces con yemas o ramas axilares; hojas florales más reducidas que las centrales, y más cortamente atenuadas en pecíolo; entrenudos 2-3, de 5-53 mm de largo. En los individuos muy pequeños las hojas están muy aproximadas. Estípulas interpeciolares, triangular-aleznadas, de ± 2 mm de largo por 1 mm de ancho, lacerado-ciliadas, fusionadas en las hojas florales formando pseudobi- o trifolios. Flores sentadas, sobrepasadas o del mismo largo que las hojas, microstilas. Cáliz de tubo breve, de ± 1 mm de alto por 1 mm de ancho; sépalos 2, de color amarillo, membranosos, de 11,5-17 mm de largo; limbo orbicular o anchamente aovado, de 4-7 mm de largo por 4-8 mm de ancho, de base cordada, redondeado en el ápice, mucronulado; uña linear de 7-10 mm de largo, con dos segmentos basales linear-lanceolados, lacerado-ciliados, de 1-3 mm de largo; escama calicinal de 2-4 mm de largo, 6-fida, con las divisiones setáceas y velloso-ciliadas. Corola amarilla, de 10-13 mm de largo; tubo linear, de 11-11,5 mm de largo; lóbulos aovado-lanceolados, de 1,5-2 mm de largo por ± 1 mm de ancho. Estambres exertos, alternipétalos; filamentos de menos de 1 mm de largo; anteras lineares, de ± 1,2 mm de largo. Ovario subgloboso, de ± 1 mm de alto; estilo incluso. Cápsula globosa de 2,5-3 mm de alto, con la escama calicinal transformada en una hojuela de ± 2,5 mm de largo; semillas 4-3, lacrimiformes, de 1,5 mm de largo por 1 mm de ancho, con el surco desplazado hacia la parte anular; hilo basal; testa verruculosa salpicada con verrugas más grandes, de color café oscuro, opaca; embrión curvo, de ± 1,7 mm de largo. (Fig. 9).

Distribución geográfica.— Terófito pequeño, que integra la vegetación de la sección Sur del desierto costero, presentándose aisladamente en la Provincia de Antofagasta, Quebrada La Chimba, 23° 30' Lat. S, reapareciendo en la costa de Taltal, para tomar luego contacto con el desierto central, matorral desértico, de la Provincia de Atacama y región preandina del Norte de la Provincia de Coquimbo, 30° Lat. S.

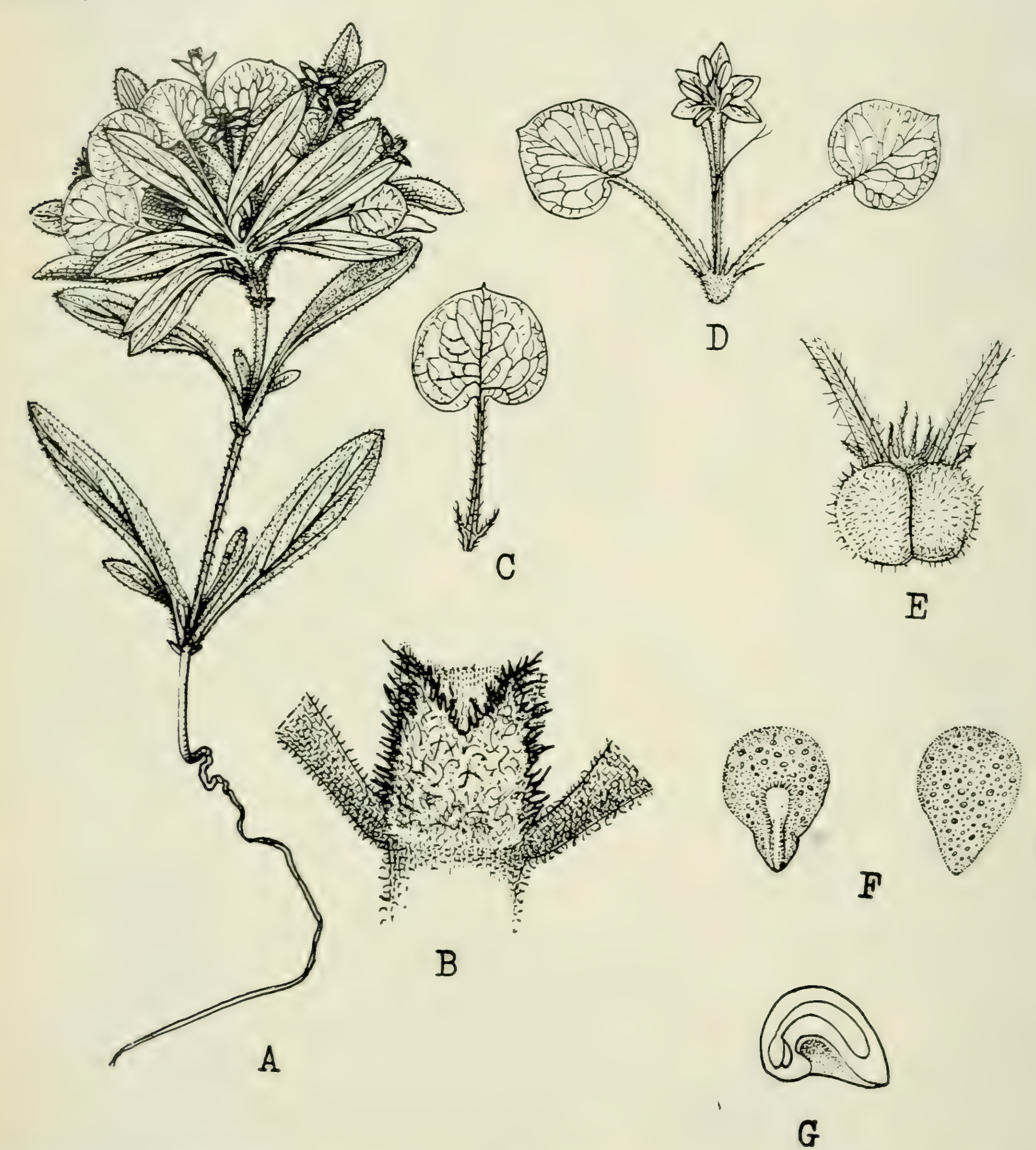


Fig. 9.— Cruckshanksia pumila Clos A, planta entera (x 1); B, estípulas de las hojas inferiores (x 4); C, sépalo petaloide (x 2); D, flor microstila (x 2); E, cápsula madura (x 4); F, semilla, cara superior e inferior (x 8); G, embrión (x 8). (F Behn, CONC 8418). Dib. O. Medina.

Material estudiado.— Chile. Prov. Antofagasta, Depto. Tocopilla, cerros de Tocopilla, leg. E. Barros 5536, 22-IX-1940 (US). Depto. Antofagasta: Quebrada de La Chimba, "flores amarillas", leg. M. Ricardi 3051, 1-X-1954 (CONC). Depto Taltal: Punta Reyes, cerca Aguada de Miguel Díaz, leg. I. Johnston 5301, 1-4-XII-1925 (US) (GH); cerca de Paposo, Cerro Yumbes, leg. I. Johnston 5560, 8-XII-1925 (GH); Quebrada Peralito, leg. M. Ricardi 2459, 16-IX-1953 (CONC); Quebrada Paposo, Agua Perales, "flores amarillas", leg. M. Ricardi 2627, 24-IX-1953 (CONC); cerca de Taltal, Hueso Parado, leg. I. Johnston 5160, 26-XI-1925 (GH); Taltal, leg. E. Werdermann 112, X-1925 (CONC); Taltal, leg. E. Werdermann 810, X-1925 (US) (GH); Quebrada de Taltal, leg. I. Johnston 5106, 25-XI-1925 (GH); Quebrada Taltal, leg. Worth-Morrinson 15835, 13-X-1938 (GH); Quebrada Changos, leg. M. Ricardi 2586, 21-IX-1953 (CONC); Aguada Cachina, leg. I. Johnston 5711, 14-15-XII-1925 (GH). Prov. Atacama. Depto. Chañaral: Chañaral, leg. J. N. Rose 19338, 14-X-1914 (US); El Barquito, cerca de Chañaral, leg. I. Johnston, 28-29-X-1925 (US) (GH). Depto Copiapó: 39 km S de Copiapó, leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 663, 2-II-1963 (CONC). Depto. Huasco: Vallenar, Estancia La Totora, 350 m s.m., "flor amarilla", leg. F. Behn, 18-IX-1949 (CONC). Prov. Coquimbo. Depto. La Serena: Incahuasi, leg. Ricardi-Marticorena 4359/744, 16-IX-1957 (CONC). Depto. Elqui: Paihuano, cerros frente al pueblo, 950 m s.m., leg. A. Pfister, 19-IX-1948 (CONC); Paihuano, Quebrada Chanchoquí, leg. F. Behn, 25-IX-1948 (CONC); Rivadavia, 900 m s.m., leg. W. Schroeder, 18-IX-1933 (CONC); Huanta, "in collibus arenosis Huanta 8bri 1836", leg. C. Gay (SGO) (Isotipo). Depto. Coquimbo: Coquimbo, leg. R. Philippi (US); Andacollo, leg. Claude-Joseph 4581, X-1925 (US).

Especie no conocida y excluída

Cruckshanksia flava? Baillon, **Hist. Pl.** 7: 294, fig. 277-8, **1880.**

Baillon se refiere a ciertas características florales del género, no del todo exactas, e ilustra sus comentarios con 2 figuras de una flor de *C. flava?* que, pese a un cierto parecido, no permite identificarla con ninguna de las especies de *Cruckshanksiae* existentes.

En el Herbario de Chicago Natural History Museum existe un duplicado de *C. montiana* Clos, colectado por C. Gay, que lleva Cl. Gay. Cruckshanksia montiana 1 c. III, 195. - nulla *C. flava* a en la etiqueta original la siguiente inscripción: "C. flava Clos fl. Chil. celeberrimo Closio descripta est. Chili. Prov. de Coquimbo. M. Cl. Gay. 1838". Seguramente Baillon anotó este sinónimo inédito al dibujar las flores que ilustran su obra.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la cooperación prestada por las siguientes Instituciones: Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (SGO); U. S. National Herbarium, Washington (US) y Grey Herbarium of Harvard, Cambridge (GH). Se agradece también muy en especial a la John Simon Guggenheim Memorial Foundation.

RESUMEN

Se hace un estudio sistemático y crítico del género *Cruckshanksia* H. et A. (Rubiaceae) y de las especies que lo componen, estableciéndose como válidas: *C. lithiophila* Ricardi, *C. hymenodon* H. et A., *C. hymenodon* var. *bustillosii* (Phil.) Ricardi et Quezada, *C. tripartita* Phil., *C. montiana* Clos, *C. capitata* Phil., *C. verticillata* Phil., y *C. pumila* Clos.

Para el género y las especies se da la bibliografía, sinónimos, descripciones, dibujos originales, cita de material estudiado, distribución geográfica, índice de colectores y de nombres válidos y sinónimos.

Cruckshanksia es un género endémico del Norte de Chile, región de los desiertos y de la precordillera y cordillera andina, 800-3350 m s.m. Se extiende desde la costa de la Prov. de Antofagasta, 23º 30' Lat. S, hasta los Andes de la Prov. de Santiago.

C. hymenodon H. et A. penetra hasta los Andes de la Prov. de San Juan, Argentina, como un componente de la vegetación de los contrafuertes orientales del macizo andino, conjuntamente con *Oreopolus glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi, especie también andina que presenta afinidades genéricas con *Cruckshanksia*. Posiblemente esta especie o la variedad *bustillosii* integran también la vegetación andina de la Provincia de Mendoza, cerca de la zona limítrofe con Chile.

SUMMARY

A systematic study and critical revision of the genus *Cruckshanksia* H. et A. (Rubiaceae) and of its component species is presented. *C. lithiophila* Ricardi, *C. hymenodon* H. et A., *C. hymenodon* var. *bustillosii* (Phil.) Ricardi et Quezada, *C. tripartita* Phil., *C. montiana* Clos, *C. capitata* Phil., *C. verticillata* Phil. and *C. pumila* Clos are established as valid species.

Literature review, synonyms, descriptions, original plates, citation of the material examined, geographic distribution, index of collectors, valid nomenclature and synonyms for the genus and species are also presented in this paper.

Cruckshanksia is a genus endemic to the North of Chile distributed throughout the desert, the pre-Andean and Andean regions, from 800 to 3350 meters above sea level. The genus is found from the coastal region, in the Province of Antofagasta, 23º 30' Lat. S, to los Andes in the Province of Santiago.

C. hymenodon H. et A. penetrates as far as los Andes, Province of San Juan, Argentina, as a component of the vegetation of the western slopes of the Andean Range, together with *Oreopolus glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi, another Andean species which shows generic affinity with *Cruckshanksia*. It is likely that *C. hymenodon* H. et A. and variety *bustillosii* are also part of the Andean vegetation from the Province of Mendoza, near the border with Chile.

INDICE DE COLECTORES

Pfister
26-I-1960, *C. hymenodon*
19-IX-1948, *C. pumila*

Philippi
Atacama, *C. hymenodon*
Coquimbo, *C. pumila*
Desertum Atacama, 26-IX-1853,
C. tripartita

Reiche
IX-1900, *C. capitata*

Reed?
Huasco, *C. capitata*

Ricardi
2232, 2528, *C. hymenodon*
2459, 2627, 3051, *C. pumila*
2178, 2275, 2634, 3139, *C. tripartita*

Ricardi-Marticorena
3766, *C. hymenodon*
3779, *C. lithiophila*

Ricardi-Marticorena-Matthei
12, 533, *C. hymenodon*
659, *C. lithiophila*

Roig
10-II-1949, I-II-1950, Los Pozos,
Manantiales, *C. hymenodon*

Rose
19338, *C. tripartita*

Schroeder
18-IX-1933, *C. pumila*

Semper
9/21-I-1951, *C. hymenodon*

Wagenknecht
18120, 18505, *C. hymenodon*
18484, 18553, *C. tripartita*

Werdermann
133, *C. capitata*
158, 811, *C. hymenodon*
133, *C. montiana*
112, 810, *C. pumila*

West
3918, *C. montiana*

Worth-Morrinson
16233, *C. capitata*
16196, 16270, 16398,
16682, *C. hymenodon*
16568, *C. hymenodon* var. *bustillosii*
15835, *C. pumila*

INDICE DE NOMBRES LATINOS*

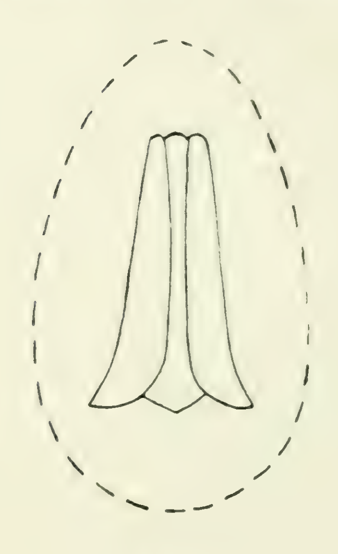
---

* Los sinónimos y nombres dudosos en cursiva.

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 4 de Diciembre de 1963

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1964 No. 10

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SOUTH AMERICAN FRESHWATER PHYTOPLANKTON

BY

G. F. ASPREY, KATHRYN BENSON-EVANS
and J. E. FURET

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

IGNACIO GONZALEZ GINOUVES
RECTOR

JUAN BIANCHI
VICE - RECTOR

CARLOS MONREAL
SECRETARIO GENERAL

Comisión editora:

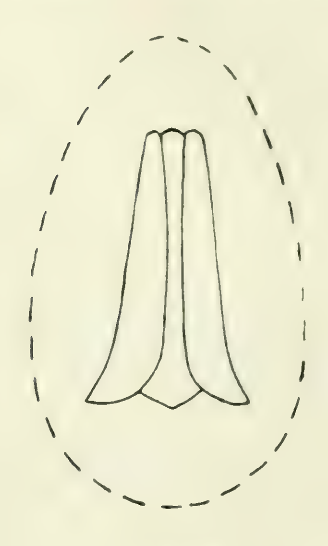
Hugo Barrales — Director del Instituto Central de Biología

Mario Ricardi — Jefe del Departamento de Botánica.

José Stuardo — Jefe del Departamento de Zoología.

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1964 No. 10

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SOUTH AMERICAN FRESHWATER PHYTOPLANKTON

BY

G. F. ASPREY, KATHRYN BENSON-EVANS
and J. E. FURET

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SOUTH AMERICAN FRESHWATER PHYTOPLANKTON

G. F. ASPREY*, KATHRYN BENSON-EVANS* and J. E. FURET°

Recent publications on the freshwater plankton of Chile and Argentina are those of Thomasson (1959, 1957, 1955) and Löffler (1960). Thomasson (1959) gives a useful survey of the literature, while Löffler reports on the physico-chemical characteristics of some lakes in Chile and Peru. The species of phytoplankton to be reported here were collected on the return from an expedition to the extreme south of Chile which took place in January and February 1962. It was organised by Professor Mario Ricardi of the Botany Department of the Institute of Biology at the University of Concepcion; Ricardi was leader of the party wich also included Professor G. F. Asprey and Oscar R. Matthei. The collection of phytoplankton was incidental to the main purpose of the expedition. Nevertheless, it is felt that the results are of sufficient interest to be placed on record. It is hoped that they may serve to stimulate further work, of a more comprehensive nature, on the freshwater plankton of South America, especially those large lakes in the extreme south of Chile and Argentina on which there is little or no information at present, such as Lake Viedma, L. Argentino, L. San Martin, L. del Toro, etc.

The sites from which the phytoplankton is recorded are shown in Fig. 1. Since a knowledge of the local flora is of interest as an indication of the environmental conditions, some notes on the higher plants are also incorporated.

The algal samples were obtained by wading in from the shore of the lake or river and wielding a plankton net with a mesh of 180 to the inch. Samples were preserved for future study by the

---

* Department of Botany, University College, Cardiff, Wales.

° Departamento de Botánica. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

addition of a few drops of formalin. The identification of the phytoplankton was made by reference to West & Fritsch (1932); Pascher (1927); Smith (1853, 1858); Van Heurck (1896) and Thomasson (1959). Quantitative estimatos were made by using 1 ml of a sample contained in a Sedgwick-Rafter type of counting cell. A counting unit was normally a single cell, but in the case of colonies or filaments, the average number of cells, per colony or unit length respectively, was determined and used as a quick method of assessing cell number. It has been established by one of us, (K. B-E, unpublished) that counts from 30 randomly-selected squares of the Sedgwick-Rafter cell were adequate for a rapid assessment of the relative frequency of species; the data thus obtained being over 90% as efficient as a total count. Accordingly, this was the counting method used here. The quantitative terms used can be defined in terms of cell counts as follows:

A = Abundant - more than 1000 individuals per ml. of sample.
F = Frequent - between 400 and 1000 individuals per ml. of sample.
O = Occasional - between 80 and 400 individuals per ml. of sample.
R = Rare - less than 80 individuals per ml. of sample.
X = Very rare.

These symbols are used in Table 2 which shows the distribution of phytoplankton in the sample areas.

LAKES

The lakes which were sampled occur in three widely-separated regions (see Fig. 1):

i) Four lakes of Southern Chile; latitude 51º south and longitude 73º west. These lakes, all in the neighbourhood of the Cordillera Paine, are L. Pehoé, L. Sarmiento and two unidentified, called Lake 2 and Lake 3 respectively.

The other water samples were:

ii) Lake Machónico, latitude 40º 30′ south, longitude 71º 30′ west. The lake is situated in the northern part of the Nahuel Huapi National Park, Argentina.

iii) Lake Quilleihue, latitude 39º 33′ south, longitude 71º 29′ west, on the Chilean side of the Andes leading to the Pass of Mamuil Malal.

Four lakes of Southern Chile.

The insert on the map (Fig. 1) will show the precise sites of Lake Pehoé, Lake Sarmiento and of the other two of which samples were taken.

Lake Pehoe receives glacial water from Lake Nordenskjöld via the spectacular waterfall (Salto Paine) of the river Paine. The watershed is provided by the moutainous areas and glaciers constituting the Cordillera Paine. The floristic region of much of this watershed would seem to correspond to that of the "Distrito Mage-



Fig. 1.— Map showing the position of the lakes and rivers sampled in Chile and Argentina. Inset 1 shows the lakes in the region of Cordillera Paine. Inset 2 shows the position of L. Machónico.

llánico" in the "Provincia Subantártica" delineated by Cabrera (1953) for adjacent areas of Argentina. The climate is cold and humid, Rainfall 40"+, with much snow in winter and frosts almost all the year round. The characteristic vegetation of this region is described by Cabrera as being predominantly dominated by the evergreen trees *Nothofagus betuloides* with *Nothofagus pumilo, Drymis winteri* and *Maytenus magellanica*. The watershed, however, is near the tree limit and only *Maytenus magellanica* was seen in the shelter of the river gorge. More conspicuous were the shrubs: *Pernettya mucronata, P. pumila, Ribes magellanica, Fuchsia magellanica, Berberis microphylla, Mulinum spinosum, Senecio* sp., *Embothrium coccineum*, together with *Bolax caespitosa. Azorella caespitosa* and *Empetrum rubrum*. A species of *Adesmia* was common.

The other three lakes, i. e. 2, 3 and Sarmiento are farther east from the high ground of the Cordillera and here the rainfall is very low. Figures obtained from the adjacent Estancia Cerro Castillo show that 400 - 600 mm. per annum is about average. The region, no doubt, corresponds to Cabreras' "Distrito del Bosque Caducifolio" in the same Province. Trees are rare in the journey from L. Pehoé to L. Sarmiento, the general impression being of desert scrub vegetation on the slopes with induced grassland on the deeper soil of the flat areas. A sheltered grove near the shore of Lake Pehoé supported *Nothofagus antarctica, Discaria serratifolia* and *Embothrium coccineum*. Shrubs of the open slopes were *Chiliotrichium diffusum. Berberis* sp., *Fabiana imbricata, Mulinum spinosum, Empetrum rubrum* and *Senecio* sp. The herbs included species of *Acaena, Adesmia* and *Potentilla. Nothofagus* in this area was parasitised by *Myzodendron* and the fungus, *Cyttaria*.

Lake Pehoé had the cloudiness typical of water that is derived from melting snow and glaciers of this region. The algal flora was exceedingly poor in the samples which were taken on 8. 2. 62, and only 5 species were isolated (see Table 2). This was our only source of *Oscillatoria brevis* and *Cymbella* was very sparse. None of them are recorded by Thomasson (1955) from lakes in Tierra del Fuego, although he does record *Synedra acus* var: *angustissima* from Lago Cabecera and *Synedra ulna* var: *inaequalis* from Lago Fagnano. It is interesting to note that in mountain streams in Monmouthshire (Wales) *Navicula, Oscillatoria* and *Synedra* have been found to be resistant to low temperatures and relatively low light intensity caused by particulate organic and inorganic matter present in the water.

Lakes 2 & 3.

These two lakes lie to the south and north respectively of the road leading from the western end of L. Sarmiento to Estancia

Pudeto. Lake 3 is smaller and before the construction of the road was, no doubt, joined to Lake 2. It is likely that they are joined when the water level is high since there is a narrow trench between them passing under the road.

Lake 2 is a clear water lake with a bottom of rock splinters. No growing aquatic vegetation was seen in the area sampled but *Myriophyllum* sp. *(elatinoides ?)* was found washed up on the shore. Samples taken on 8. 2. 62 showed 27 species of phytoplankton (see Table 2).

Lake 3 is a relatively small lake receiving only drainage water from the surrounding slopes and perhaps, periodically, water via the trench from Lake 2. The water was similar in appearance to Lake 2 but the bottom was covered with a shallow layer of mud in the parts where the samples were taken and the following aquatic plants were present:

Scirpus riparius Presl, Myriophyllum elatinoides, Juncus balticus, Juncus bufonius ?, *Littorella australis.*

This lake showed a greater number of species than the previous one, there being 39 in all as shown in Table 2. Of interest is the increase in the number of representative genera of diatoms and blue-green algae. This indicates a tendency towards eutrophic conditions.

Lake Sarmiento.

Lake Sarmiento is a large, clear stretch of water on the Estancia Cerro Castillo. Where samples were taken on 8. 2. 62 there was a rocky bottom covered with rounded pebbles. It is thought that the water is highly calcareous since there was ample evidence of active deposition of rocky concretions along the shore where wave action is prevalent. No aquatic vegetation was seen in the vicinity and only 13 species of phytoplankton were found as Table 2 will show.

Lake Machónico.

Lake Machónico lies in the northern part of the Nahuel Huapi National Park of Argentina and is 25 Km. south of San Martín de los Andes (See insert Fig. 1). An account of the climate, geology and vegetation of this park has been given by Thomasson (1959). The climadiagram for Bariloche Number 238 of Walter & Lieth (1960) is informative. In the region where Lake Machónico is situated the vegetation is a mosaic of steppe and forest. The forest penetrates along the river valleys into the pampas. Rainfall in the region is 1000 - 1200 mm. per annum. The slopes surrounding the lake are well wooded with the deciduous *Nothofagus pumilio* and *N. antartica* up to the timber line. Isolated trees of *Austrocedrus chilensis* are readily picked out in the distance. The evergreen, *Nothofagus dombeyi* is

also to be found. In the region of sampling were found the shrubs: *Escallonia virgata, Pernettya mucronata, Berberis buxifolia, Baccharis* sp. The climbers, *Mutisia decurrens* and *M. retusa,* and the bamboo, *Chusquea* sp. were prevalent. In the water *Scirpus inundatus* (?) was common around the edges of backwaters. The 10 species of phytoplankton found in the samples collected on 16. 2. 62 are given in Table 2.

Lake Quilleihue.

Lake Quilleihue is a comparatively small lake at an altitude of 1250 metres in the Chilean Andes. Löffler (1960) gives its length as 2.5 Km., area 1.4 (sq. Km.) and maximum depth 15.1 metres. When approached from the Chile side it is at the lower limit of the vegetative region characterised by the presence of *Araucaria araucana* associated with *Nothofagus procera, N. pumilio, N. antarctica, Weinmannia trichosperma* and *Chusquea culeu.* It would seem, therefore, to be situated in Cabrera's "Región Austral, Provincia Antártica, Distrito Pehuén".

The soil in the region is of volcanic origin; nevertheless, the analysis of water given by Löffler (1960) and shown below in Table I does not indicate any particular richness in nutrients over the other Chilean freshwaters which he designates as "especially poor in electrolytes".

TABLE I

Analysis of water from Lake Quilleihue (from Löffler)

Date —	22. 1. 1952	
pH	7.47	
Ca	4.0	mg./l.
Mg	3.2	"
Na	4.2	"
K	1.1	"
Cl	7.5	"
SiO_2	1–2	"
NO_3	0.50	"
Fe	Trace	

At the time our samples were taken, February 17th, 1962, the water was green with a bloom of *Anabaena flos-aquae.* The total number of species found was 19 (see Table 2). The abundance of the filamentous green algae *(Mougeotia capucina* and *M. elegantula)* and the blue-green *Anabaena flos-aquae* indicates eutrophic conditions usually associated with narrow silted lakes.

RIVERS

a) **Rio Cisnes, Chile** (Lat. 44º, 30′ south, long. 71º 30′ west).

The Rio Cisnes flows into the Pacific Ocean and samples were taken from the upper reaches at about 800 m. altitude and within some 10 Km. of the Estancia Rio Cisnes. Rainfall here is more than 1000 mm. per annum. The climadiagram of Puerto Aisen. Number 246 of Walter and Lieth (1960) summarizes the climate of this area. The vegetative region corresponds to Cabrera's Province Subantarctica of Nothofagus woods, and the following were notheworthy species: *Nothofagus antarctica*, *Berberis mucronata* and sp., *Baccharis* sp., *Escallonia* sp., *Pernettya* sp., *Mulinum spinosum*.

Phytoplankton.

The fast-running river water was crystal clear. Samples taken on 14. 2 62 revealed 15 species of which no less than 12 belong to the Bacillariophyceae (Table 2) and are epiliths that have been detached by the fast currents.

b) **Río Lepa, Argentina** (Lat. 43º 30′ south, long. 71º 30′ west).

Samples were taken in the Rio Lepa some few kilometres north of Esquel, for which the climadiagram, Number 190 is given in Walter & Lieth (1960). Here the soil is a gravelly sand, and the surrounding vegetation is a typical steppe of the grasses. *Festuca argentina*, *Stipa patagonica* and *S. humilis*, together with the leptophyllous spiny shrubs, *Mulinum spinosum*, *Verbena ligustrina*, *Nassauria glomerulosa* and *N. axillaris*, and *Senecio* sp.

At the stream side were found *Caltha saggitata*, *Ranunculus uniflorus* and *Carex* sp.

The algal samples taken on 15. 2 62 revealed 14 species (see Table 2).

DISCUSSION

It would be unwise to draw any far-reaching conclusion from the data resulting from these few random samples taken in the month of February, 1962. Nevertheless, some facts emerge which may well be of value to future workers who have the opportunity of following the seasonal succession of the phytoplankton species.

Thomasson (1959) notes the absence of *Asterionella* from the Chilean lakes on the west side of the Andes. Where it has been reported (Thomasson, 1955 and Frenguelli, 1942), he is doubtful of the correctness of the diagnosis and suggests that it may be *Diatoma elongatum*. It will be seen from Table 2 that we have identified *Asterionella gracillima* and *A. formosa*. The features and dimensions

of these species in our samples are shown in Fig. 2 which has been drawn from photomicrographs. *Melosira granulata* and *M. pseudo-*

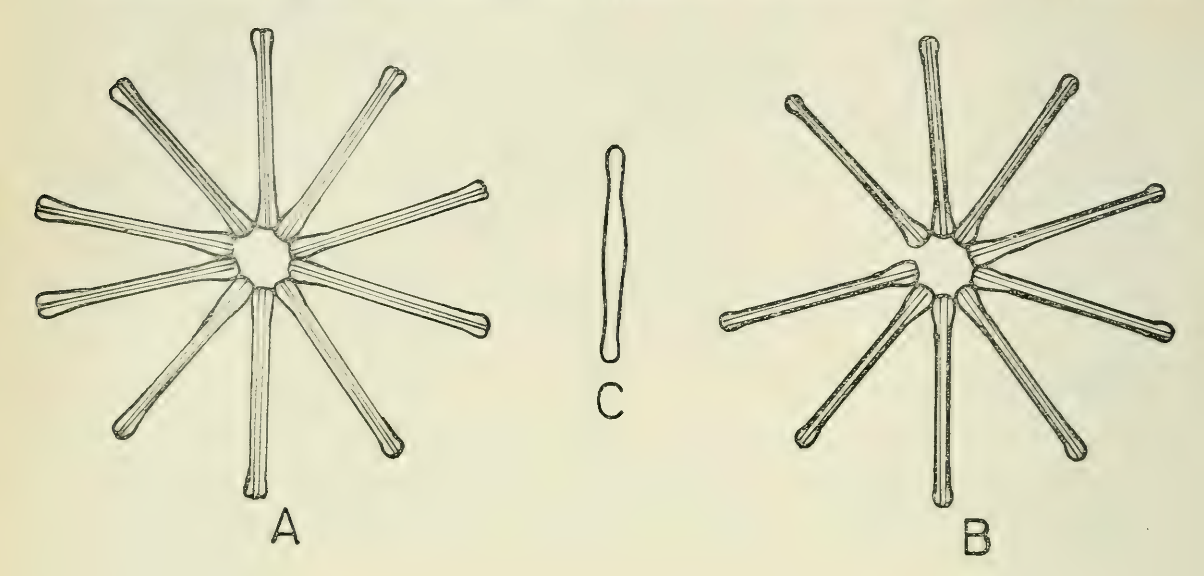


Fig. 2

granulata can also give some difficulty in identification and Fig. 3 shows the features on which our diagnosis was based.

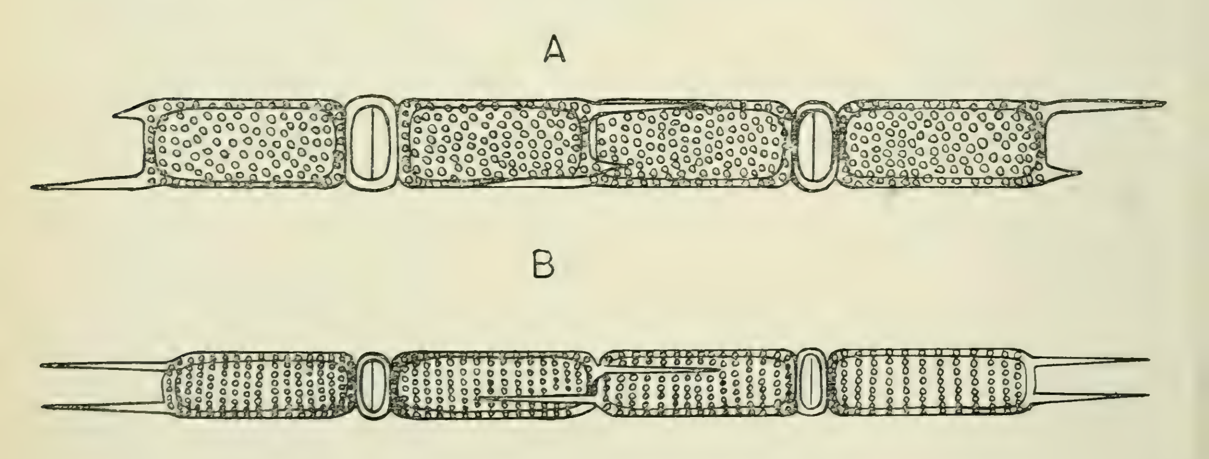


Fig. 3

According to Lund (1950, 1954 and 1955, b) there is no resting stage in *Asterionella* and some of the cells are capable of growth

during every month of the year. The growth cycles of both this genus and *Melosira* spp. are governed largely by differences in their respective sinking rates, and consequent responses to thermal stratification. The vernal increase of *Asterionella formosa* in many lakes of the English Lake District ceases when the concentration of silica in the water falls to aproximately 0.5 mg./1. This supports the earlier views of Pearsall (1932). Hughes and Lund (1962) have shown that the addition of small amounts of phosphate permits the growth of so large a crop of *Asterionella* that all the available silica is utilised. Temperature, light intensity and duration affected this relationship between phosphorus and silica. Pearsall (1932) states that the dominant species of silted lakes are *Tabellaria* spp., *Asterionella* spp., *Coelospharium* and *Anabaena*. The two lakes where the last three have been recorded in our samples are likewise silted water masses. The absence of *Asterionella* from the Chilean lakes on the west side of the Andes may be related to the limiting effect of phosphate or silica content at the time of sampling.

The species list in Tables 2 & 3 indicates that all these lakes are oligotrophic, although the lakes show a series in the "ageing" process with Quilleihue showing an approach to a eutrophic climax condition. Referring to Table 2 it will be evident that the most abundant species in lakes 2 & 3 are *Melosira pseudogranulata*, *Mougeotia elegantula* and *Phormidium tenue*. Lake Quilleihue, on the other hand, had a very high count of *Mougeotia capucina* and *Anabaena flos-aquae* and the water was green with the latter species. This is a very different picture, therefore, from that drawn by Thomasson for the Argentine lakes. He found «the Chrysophyceae are dominant in four out of the six lakes» he sampled; and later: "The Cyanophyta (Myxophyceae) are qualitatively as well as quantitatively sparsely represented in these lakes". This divergence from Thomasson's findings may represent nothing more than a difference due to the times of sampling. Thomasson sampled for the most part during the last week of January, whereas our samples were taken between the 8th and 17th february. This time difference could be significant and may mean that when we sampled the abundance (as defined on p. . . .) of *Melosira pseudogranulata* (Bacillariophyceae), *Mougeotia capucina* (Chlorophyceae) and *Anabaena flos-aquae* (Myxophyceae or Cyanophyceae) is the result of a change-over period from Chrysophyceae to Bacillariophyceae and, in the more eutrophic conditions, to Chlorophyceae and Myxophyceae.

According to Pearsall (1932) the Myxophycean peak always occurs when the Ca content of the water is low and the organic content high. Unlike the diatoms, both the Myxophyceae and Chlorophyceae are able to develop in abundance when the dissolved nitrates and phosphates are at a low level. This may account for the

abundance of *Mougeotia* and *Anabaena* in our samples. Desmid peaks, on the other hand, are often associated with higher water temperature and strong illumination, and the main feature in the periodicity of the Chlorophyceae is the fluctuation in the proportion of colonial Chlorophyceae and Desmids. The former are normally most abundant in the early summer when the nutrient level is slightly higher. In Britain, Pearsall placed the Desmid maximum in September (March equivalent in Chile), but the lakes he studied were deep lakes where the rise in water temperature would be slower than in the shallower bodies of water sampled in Chile. Thomasson (1959) reports that samples taken in the last week of January, from lakes of the Nahuel Huapi National Park, showed that the desmids *Staurastrum longipes* var. evolutum, *Staurastrum sebaldi* varieties and *Staurastrum rotula* var. *smithii* occurred "in notheworthy quantities". The lakes sampled included Lake Nahuel Huapi itself which is a large deep water lake. It would be interesting to know when the peak of the desmid population occurs and whether the above observations represent the start of a desmid increase reaching its maximum in the South American late summer.

In a shallow lake in Britain, on the other hand (Slapton Ley in S. Devon), we have recorded *Anabaena flos-aquae* as the dominant alga in June, *Staurastrum anatinum* in July i. e. similar to Thomasson's records in Chile, *Gleotrichia echinulata*, in August and *Tabellaria fenestrata* together with *Asterionella formosa* in September. *Tabellaria* became dominant in October after which it showed a rapid decrease giving way to *Asterionella formosa* as the dominant plankter in December. Such species as *Scenedesmus, Pediastrum, Chlorococcum* and *Navicula* did not exhibit seasonal variation but were represented throughout many months of the year. Lagoons 2 and 3 in Chile appear to be shallow and may have heated up earlier in the season giving an early desmid peak which was over by the time we sampled.

Thomasson himself suggests that *Dinobryon* spp. may be dominant in the early summer in Chile (December 25th), and be succeeded by Melosira by February 10th. According to Pearsall (1932) growths of *Dinobryon* spp. are frequent after the subsidence of the algal maximum in lakes, and Rodhe (1948) believed that the reduction of unfavourably high concentrations of phosphate was involved. According to Thomasson, on the other hand, the only species in abundance following the algal maximum is *Melosira.* According to Lund (1954) this genus as a whole favours moderately but not strongly oligotrophic or eutrophic temperate lakes, although *M. granulata* may be found in strongly eutrophic temperate lakes. Many other Melosira spp. are "end of season" and winter species, being most common between autumn and late spring. In Europe the spring ma-

xima are generally earlier in the shallow rather than in deep lakes. The initial spring maximum is often followed by a decrease in numbers as water temperatures and light intensity increase. *Melosira granulata* and *M. pseudogranulata*, however, are most frequent under high light and temperature, and the peak of algal growth in the Chilean lakes would appear to have passed before the months of highest temperatures and light intensity, leaving *Melosira* spp. predominant, in the plankton, again as «end of season» forms, but this time adapted to opposite conditions from the European species under these conditions.

It is idle to speculate further; however, we must await a more complete and seasonal evaluation of the phytoplankton both qualitatively and quantitatively together with chemical analyses of the water.

TABLE 3

NUMBER OF SPECIES IN EACH MAJOR GROUP OF PHYTOPLANKTON IN THE LAKES

LAKE	Chrysophyceae	Bacillariophyceae	Chlorophyceae	Dynophyceae	Myxophyceae
Pehoe	—	4	—	—	1
2	2	10	12	—	3
3	1	19	15	—	4
Sarmiento	—	7	5	—	1
Machónico	1	5	3	—	1
Quilleihue	1	8	8	1	1

REFERENCES

Cabrera, A. L.
1953. Esquema Fitogeográfico de la República Argentina. **Revista del Museo de la Ciudad Eva Perón** (Nueva Serie). Tomo VIII, Sección Botánica, Nº 33, p. 87 - 163.

Frenguelli, J.
1942. Diatomeas del Neuquén. Rev. Mus. La Plata, N. S. Bot. 5.

Hughes, J. C. and **Lund, J. W. G.**
1962. The rate of growth of **Asterionella formosa** in relation to its ecology. **Archiv. für Mikrobiologie 42 : 117-129.**

Löffler, H.
1960. Limnologische Untersuchungen an Chilenischen und Perranischen Binnengewassern. I. Die Physikalisch-Chemischen Verhaltnisse. **Arkiv. für Geophysik. 3. 10.**

Lund, J. W. G.
1950. Studies on **Asterionella formosa.** II. Nitrate depletion and the spring maximum. **Jour. Ecol. 38: p. 1-35.**

Lund, J. W. G.
1954. The Seasonal Cycle of the plankton diatom **Melosira italica** (Ehr.) Kutk. Sub sp. **subarctica** O. Mull **Jour. Ecol. 42 (1): 151.**

Lund, J. W. G.
1955. Further observations on the seasonal cycle of **Melosira italica** sub. sp. **subantarctica** O. Mull. **Jour. Ecol. 43 (1): 90.**

Pearsall, W. H.
1932. Phytoplankton in the English Lakes. II. The composition of the phytoplankton. **Jour. Ecol. 20 : 241-262.**

Pascher, A.
1927. Die Susswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Gustav Fischer, Jena.

Rodhe, W.
1948. Environmental requirements of the freshwater plankton algae. **Symb. bot. upsaliens 10 (1), 149.**

Smith, W.
1853, 1858. A synopsis of the British Diatomaceae I. & II. Smith & Beck, London.

Thomasson, K.
1959. Nahuel Huapi. Plankton of some lakes in an Argentine National Park with some notes on the vegetation.
Acta. Phytogeografica Suecica, 42.

Thomasson, K.
1957. Studies in South American freshwater plankton. I.
Ann. Soc. Nat. Univ. Tartu. N. S. I.

Thomasson, K.
1955. Studies in South American freshwater plankton 3. Plankton from Tierra del Fuego and Valdivia.
Acta Horti gotols., 19 : 6.

Van Heurck, H.
1896. A treatise on the Diatomaceae. Wesley, London.

Walter, H. und **H. Lieth**
1960. Klimadiagram Weltatlas. G. Fischer, Jena.

West, G. S. and **Fritsch, F. E.**
1932. A treatise on the British Freshwater Algae. Cambridge University Press.

RESUMEN

La identificación del fitoplancton se hizo por referencia a West & Fritsch (1932), Pascher (1927), Smith (1853, 1858), Van Heurck (1896) y Thomasson (1959). Las estimaciones cuantitativas se hicieron en celdas del tipo Sedgwick-Rafter. Por lo general, se contaron las células individuales, pero en el caso de colonias o filamentos, se determinó el término medio del número de células por colonia o por unidad de largo, como un método estimativo rápido del número de células. En cada caso se contaron 30 cuadrados seleccionados al azar, que según estableció uno de los autores (K. B. E.) son suficientes para determinar la frecuencia relativa de cada especie. Los datos obtenidos por este método tienen una exactitud de más de un 90% en relación al conteo de toda la celda. Los términos cuantitativos que se usan para expresar el conteo, son los siguientes:

A – Abundante – más de 1000 individuos por ml de muestra.
F – Frecuente – entre 400 y 1000 individuos por ml de muestra.
O – Ocasional – entre 80 y 400 individuos por ml de muestra.
R – Raro – menos de 80 individuos por ml de muestra.
X – Muy raro.

Estos símbolos se usaron en la Tabla 2 que muestra la distribución del fitoplancton en las áreas en estudio.

LAGOS.

Los lagos muestreados corresponden a tres áreas muy distantes entre sí. (Fig. 1):

1) 51º lat. S. y 73º long. W. Son los Lagos Sarmiento y Pehoé y dos lagunas, sin nombre, que hemos denominado 2 y 3; todos próximos a la Cordillera Paine. Además, la región florística parece corresponder al "Distrito Magellánico", en la "Provincia Subantártica", delineada por Cabrera (1953) para la región argentina adyacente.

2) 40º 30' lat. S. y 71º 30' long. W. Lago Machónico, al norte del Parque Nacional de Nahuel Huapi, en Argentina. La vegetación es un mosaico de estepa y bosque.

3) 39º 33' lat. S. y 71º 29' long. W. Lago Quilleihue, en los Andes chilenos, próximo al paso de Mamui Malal, en la "Región Austral", Provincia Antártica, Distrito "Pehuén", según Cabrera.

RIOS.

a) Río Cisnes, Chile, (44º 30' lat. S. y 71º 30' long. W.). Muestra tomada a 800 m de altitud y a 10 Km de la estancia Río Cisnes.

b) Río Lepa, Argentina, (42º 30' lat. S. y 71º 30' long. W.). La muestra fue tomada a pocos kilómetros de Esquel.

DISCUSION.

La información obtenida en el muestreo del mes de Febrero de 1962 parecería insuficiente para sacar conclusiones de trascendencia. Sin embargo, es evidente que de los datos recogidos surgen algunas consideraciones de interés, que bien pueden ser valiosas para los investigadores que tengan la oportunidad de estudiar las fluctuaciones estacionales de las especies fitoplanctónicas.

Thomasson (1959) destaca la ausencia de *Asterionella* en los lagos chilenos, en el flanco occidental de los Andes y en los casos en que se han descrito especies de este género, podría suponerse que la identificación no ha sido correcta. Según Thomasson (1955) y Frenguelli (1942) podría tratarse de *Diatoma elongatum*. Como se muestra en la Tabla 2, el presente trabajo comprueba la existencia de *Asterionella gracillina* y *A. formosa*.

La morfología y el tamaño de estas especies en las muestras colectadas, (Fig. 2) han sido preparadas de microfotografía. La identificación de *Melosira granulata* y de *M. pseudogranulata* se podría prestar para confusiones. En la Fig. 3, destacamos las características que sirvieron de base para nuestra diagnosis.

Según Lund, (1950, 1954 y 1955, b) *Asterionella* no entra en períodos de receso y algunas células, en cada individuo, son capaces de crecer a través de todo el año. Los ciclos de crecimiento de *Melosira* y *Asterionella* están controlados principalmente por diferencia en sus velocidades de sedimentación y su respuesta a la estratificación térmica. El aumento invernal de *Asterionella formosa* en muchos lagos del Distrito Inglés, desaparece cuando la concentración de silicatos solubles en la masa de agua cae por debajo de 0,5 mg por litro. Esta observación confirma las consideraciones originales de Pearsall (1932). Hughes y Lund (1962) han demostrado que la adición de pequeñas cantidades de fosfato permite una proliferación tan notable en la población de *Asterionella* que es capaz de utilizar todos los silicatos disponibles. La temperatura, la intensidad de la luz y su duración afectan la relación entre fosfatos y silicatos. Pearsall (1932) establece que las especies dominantes en los lagos cenagosos son *Tabellaria* spp, *Asterionella* spp., *Coelospharium* y *Anabaena* spp.. En el caso particular de esta investigación *Asterionella*, *Coelospharium* y *Anabaena* fueron reconocidos en dos lagos evidentemente cenagosos. La ausencia de *Asterionella* en los lagos del flanco occidental de los Andes, puede estar relacionada con la concentración de fosfatos o silicatos que habrían actuado como factores limitantes en la época del muestreo.

Las especies que se incluyen en las Tablas 2 y 3, muestran claramente que todos estos lagos son oligotróficos, aun cuando se podrían acomodar en un orden de acuerdo a su mayor o menor contenido de nutrientes. En tal ordenamiento, el lago Quilleihue representaría la condición eutrófica climax. Como puede comprobarse en la Tabla 2, es evidente que las especies más abundantes en las lagunas 2 y 3 son *Melosira pseudogranulata*, *Mougeotia elegantula* y *Phormidium tenue*. Por otra parte, en el caso del lago Quilleihue se pudo verificar una elevada densidad de *Mougeotia capucina* y *Anabaena flos-aquae;* la presencia de esta última especie origina el color verde de la masa de agua en que viven. Es ésta una situación muy diferente de la descrita por Thomasson para el caso de los lagos argentinos. Este autor estableció que las *Chrysophyceae* eran dominantes en cuatro de los seis lagos estudiados, agregando: "las Cyanophyta (Myxophiceae), tanto cualitativa como cuantitativamente, están representadas con poca frecuencia en estos

lagos". Esta discrepancia, con referencia a las informaciones obtenidas por Thomasson, puede deberse sólo a la época del muestreo. Thomasson tomó la mayoría de sus muestras durante la última semana de Enero; mientras que las aquí analizadas fueron obtenidas entre el 8 y 18 de Febrero. Esta diferencia en el tiempo podría ser significativa e indicar que nuestro reconocimiento de una abundancia de *Melosira pseudogranulata* (Bacillariophyceae), *Mougeotia capucina* (Chlorophyceae) y *Anabaena flos-aquae* (Myxophyceae o cyanophyceae) representa el período de cambio de Chrysophyceae o Bacillariophyceae y en las condiciones más eutróficas, de Chlorophyceae a Myxophyceae.

Según Pearsall (1932), el máximo incremento de las Myxophyceae concurre con un bajo contenido de calcio y un alto contenido de materia orgánica en la masa de agua. En contraposición con lo que pasa con las diatomeas, tanto las Myxophyceae como las Chlorophyceae son capaces de un incremento notable en sus poblaciones, en masas de agua con bajo contenido en nitratos y fosfatos. Esta puede ser la causa de la abundancia de *Mougeotia* y *Anabaena* en las muestras que aquí estudiamos.

En el caso de las Desmidiaceae, el crecimiento y densidad óptimos concurren a menudo con una elevada temperatura del agua, conjuntamente con una intensa iluminación, siendo la característica sobresaliente, en la periodicidad de las Chlorophyceae, la fluctuación en la proporción entre Chlorophyceae como colonias y Desmidiaceae. Las primeras son más abundantes al comienzo del verano, cuando la concentración de nutrientes es ligeramente más elevada. Para el caso especial de Gran Bretaña, Pearsall ha comprobado que el máximo de las Desmidiaceae se presenta en Septiembre (Marzo para Chile), pero en su caso se trata de lagos profundos donde el incremento de la temperatura del agua es más lento que en las masas de agua menos profundas, como las que proveyeron las muestras en Chile. Thomasson (1959), encontró en las muestras colectadas en Enero, en los lagos del Parque Nacional de Nahuel Huapi, que las Desmidiaceae *Staurastrum longipes* var. *evolutum, Staurastrum sebaldi* varieties y *Staurastrum rotula* var. *smithii* aparecerían en "cantidades notables". Los lagos muestreados incluían el propio lago Nahuel Huapi que es grande y profundo. Indudablemente, sería interesante establecer cuándo se da el máximo en la población de Desmidiaceae y esclarecer si nuestras observaciones representan la iniciación de la curva ascendente en la población que, en las postrimerías del verano sudamericano, alcanzaría su máximo.

Por otra parte, en el caso de una laguna profunda en Gran Bretaña (Slapton Ley, al sur de Devon), hemos encontrado que *Anabaena flos-aquae* es el alga dominante en Junio; *Staurastrum anatinum* en Julio, es decir, similar a lo encontrado por Thomasson en Chile. *Gleo-*

trichia echinulata es dominante en Agosto y *Tabellaria fenestrata* junto con *Asterionella formosa*, en Septiembre. *Tabellaria* prevalece en Octubre para rápidamente declinar en su predominio, cediendo su lugar a *Asterionella formosa*, como el plánctono dominante en Diciembre. Especies tales como *Scenedesmus, Pediastrum, Chlorococcum* y *Navicula* no mostraron ninguna variación estacional, pero aparecieron bien representados muchos meses del año. Las lagunas 2 y 3 de Chile parecen ser poco profundas y bien puede ser que su masa de agua se haya calentado más temprano en la estación, ocasionando un incremento de las Desmidiaceae que ya habría sido sobrepasado en la época del muestreo.

Thomasson sugiere que *Dinobryon* spp puede ser dominante al comienzo del verano en Chile (25 de Diciembre) y ser reemplazada por Melosira alrededor del 10 de Febrero. Según Pearsall (1932), las especies de *Dinobryon* muestran un incremento en sus poblaciones después que las otras algas han sobrepasado su máxima densidad en la masa de agua, y Rhode (1948), considera que éste va aparejado con una reducción de la concentración de fosfatos originalmente muy elevada.

Por su parte, Thomasson afirma que *Melosira* es la única especie que se incrementa en la masa de agua después del máximo de las otras especies. De acuerdo con Lund (1954) este género, en su mayoría, prefiere lagos moderadamente oligotróficos, pero no acepta los fuertemente oligotróficos o eutróficos temperados. Sin embargo, en el caso de *Melosira granulata* se le puede encontrar en lagos temperados fuertemente eutróficos. Otras especies de Melosira son de "término de temporada" o invernales, siendo de mayor ocurrencia entre el otoño y fines de primavera. En Europa, los máximos de primavera se dan generalmente más temprano en los lagos poco profundos que en los muy profundos. La máxima inicial de la primavera, frecuentemente, es seguida por un descenso a medida que la temperatura del agua y la intensidad luminosa aumentan.

En el caso especial de Melosira granulata y M. pseudogranulata, hay que destacar la ocurrencia frecuente de un aumento, bajo condiciones de iluminación y temperatura altas. El máximo crecimiento de las poblaciones de algas en los lagos chilenos parecería producirse cronológicamente con anterioridad a las más altas temperaturas e intensidades luminosas. En tal forma, las especies de Melosira aparecen como dominantes en el plancton al "fin de la estación", pero esta vez adaptadas a condiciones opuestas en relación a las especies europeas.

No procede ahondar sobre el asunto, y debemos esperar estimaciones estacionales más completas del fitoplancton, tanto cualitativamente como cuantitativamente, junto con el análisis químico del agua.

TABLE 2

Taxon	Authority	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] 62 [illegible] C[illegible]	15. 2. 62 Lago M[illegible]	[illegible] Lago Quillehue, Chile.	[illegible] Ch[illegible]	15. 2. 62 Rio L[illegible] Argentina
CHRYSOPHYCEAE									
CHRYSOMONADALES									
Dynobryon cylindricum var. divergens Imhof	West & Fritsch	—	X	O	—	-	.	—	
Synura uvella Ehrenb	"	—	X						
BACILLARIOPHYCEAE									
BACILLARIALES									
Amphora ovalis Kutz	West & Fritsch	—	—						
Asterionella formosa Hass	Pascher	—	X	A					
" gracillima (Hantzsch) Heib	"	—	X	R				—	—
Ceratoneis arcus Kutz	"	—	—	-				X	R
Cocconeis placentula Ehrenb		—	—	R				X	—
Cymatopleura regula Ehrenb	"	—	—	X			—	—	
solea Breb			.	X			X		
Cymbella cistula Hempr				X			—	-	
lanceolata Ehrenb				R			R	X	
Diatoma anomalum W. Sm				—					
" elongatum Ag				X					
Epithemia argus Ehrenb	"			O					
turgida Ehrenb		—		X					
Fragilaria capucina Desm		—		—					
Gomphonema geminatum Lyngb				-					
Melosira pseudogranulata A. C.				A			F		
granulata Ehrenb				O			-		
Navicula cincta Ehrenb		—							
lanceolata Kutz		—	—	—					
[illegible] Hust		—	—						
rhomboides Ehrenb		X	R						
rhomboides var. saxonica Rabenh		X	R						
viridula Kutz									
Nitzschia vermicularis (Kutz) Hantzsch									
palea Kutz		—							
Pinnularia divergens W. Sm		—	—	X					
Surirella biseriata Breb		—	—	—					
" robusta Ehrenb									
Synedra pulchella Kutz		X	—						
ulna Ehrenb		—	X	—					
[illegible] Grun		—	—	—					
CHLOROPHYCEAE									
VOLVOCALES									
Pandorina morum (Mull.)	West & Fritsch			—					
CHLOROCOCCALES									
Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg	West & Fritsch	—	O	R					
Eremosphaera viridis De Bary		—	—	R					
Micractinium radiatum Chod		—	—	—					
Oocystis crassa Wittr		—	X	O					
Pediastrum boryanum (Turpin) Menegh	Pascher	—	O	F					
var. brevicorne A. Braun		—	—	X					
var. granulatum (Kg.) Al. Braun		—	X	X					
integrum var. perforatum Racib		—	O						
simplex (Meyen) Lemm		—	O	O					
Scenedesmus bijugatus (Turp.) Kg	West & Fritsch	—	R	—					
quadricauda (Turp.) Breb		—		X					
ULOTHRICHALES									
Microspora elegans Hansg	Pascher	—		—					
Ulothrix zonata Kutz	West & Fritsch	—	—	—					
OEDOGONIALES									
Bulbochaete nana Wittr	West & Fritsch	—	—	—					
CONJUGALES									
Cosmarium subarctoum Lagerh	Thomasson	—	—	X					
Mougeotia capucina Ag	West & Fritsch	—	R	O			A		
" elegantula Wittr	"	—	A	—					
quadrangulata Hass	Pascher	—	X	—					
Spirogyra lagerheimii Wittr		—	—	—					.
" mirabilis Kutz		—	—	O					.
Staurastrum corpulentum Thomasson	Thomasson	—	R	—					
" elongatum Bark	West & Fritsch	—	—	—					
planctonicum var. ornatum (Gronbland) Teiling	Thomasson			.			.		
" sebaldi Borges									
Kutz									
DINOPHYCEAE									
Peridinium cinctum Ehrenb	West & Fritsch	—	—	—	—				
MYXOPHYCEAE									
CHROOCOCCALES									
Coelosphaerium Kutzingianum Nageli	Pascher	—	X	X	—	—			
HORMOGONEALES									
Anabaena flos-aquae Lyngb	Pascher	—	F	R	—	—	A		
" hassali Kutz	"	—	—	—	—				
" inaequalis (Kutz) Bornet et Flahault	"			—	—		—		
Oscillatoria brevis Kutz	West & Fritsch			X	—		—		
Phormidium tenue (Menegh.) Gomont	Pascher		X	A	X	—			
" tinctorium Gomont	"		—	—	—	.			

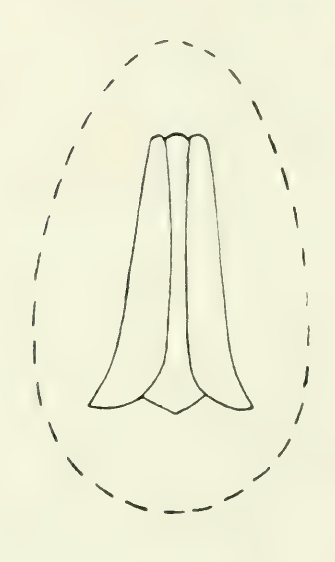
DISTRIBUTION OF PHYTOPLANKTON

SYMBOLS: **A** – Abundant, **F** – Frequent, **O** – Occasional, **R** – Rare, **X** – Very rare
The method of estimation is explained in the text.

E s t a
R e v i s t a
s e t e r m i n ó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 27 de agosto de 1964.

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1964 No. 11

COMPUESTAS NUEVAS O INTERESANTES PARA CHILE

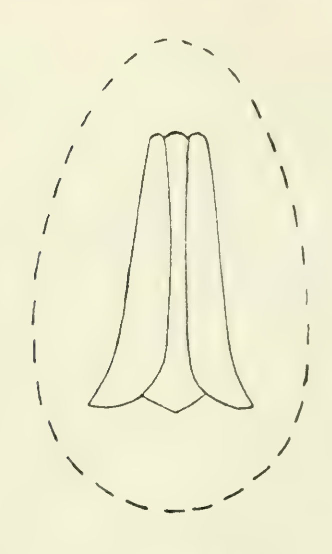
Por

M. Ricardi y C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA | 1964 | No. 11

COMPUESTAS NUEVAS O INTERESANTES PARA CHILE

Por

M. Ricardi y C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

COMPUESTAS NUEVAS O INTERESANTES PARA CHILE (*)

Por

M. Ricardi y C. Marticorena

Con esta publicación iniciamos una serie destinada a dar a conocer lo más interesante colectado en nuestros viajes botánicos a lo largo del país, especialmente a las regiones desérticas y andinas del extremo norte.

En la preparación de este trabajo fue de valiosa ayuda el poder comparar nuestro material con las colecciones existentes en Chicago Natural History Museum (F), Gray Herbarium of Harvard University (GH), The New York Botanical Garden (NY), Naturhistoriska Riksmuseum (S), Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (SGO), Herbarium of the University of California (UC) y U. S. National Museum (US). A todos los curadores de estos Herbarios expresamos nuestros agradecimientos.

Chersodoma longipedicellata nov. sp.

Suffrutex dioicus, intrincato-ramosus; ramis 20 - 30 cm altis, flexuosis, cicatricatis, cinereis, albo-tomentosis vel glabrescentibus. Folia alterna, in petiolo attenuata vel sessilia l o n g e decurrentia, oblongo-lanceolata vel deltoideo-spatulata, 16-35 mm longa, 3-10,5 mm lata,

(*) Trabajo patrocinado por la Comisión de Investigación Científica de la Universidad de Concepción.

mucronata, subcoriacea; facies superior laxe lanata; facies inferior albo-tomentosa vel grisea; margine anguste revoluta, utrinque 2-3-dentata; dentibus mucronatis. Capitula discoidea, numerosa, in apice ramolurum disposita; pedicellis 10-30 mm longis, filiformis, parce bracteolatis. Involucrum campanulatum, 6,5-8 mm longum, 5-8 mm crassum; bracteis involucri 13-14, oblongo-lanceolatis, apice acutis, penicillatis, violaceis. Capitula mascula 9-10 flores tubulosi, 6,2-7 mm longi, albo lutei; antheris circa 3 mm longis, breviter saggittatis; stylo incluso; pappus albus, flores, tubulosi, 4,5-5 mm longi, albo-lutei; antheris rudimentaris steribilus, 0,9-1,2 mm longis; stylo exserto; pappus albus, 4-4,5 mm longus; achaenia cylindracea, circa 1,2 mm longa, leviter costata, albo-papillosa. (Icon. nos. 1).

Subarbusto dioico de raíz gruesa, profunda, rugosa, que da nacimiento a muchos tallos intrincado-ramosos de base leñosa; tallos de 20-30 cm de altura, de 3-5 mm de diámetro basal, más delgados hacia arriba, flexuosos, cicatricosos, ramosos, cenicientos; ramas viejas con restos de hojas muertas, casi glabras o laxamente lanosas (indumento más denso hacia las ramificaciones superiores); ramas nuevas albo-tormentosas, hojosas; indumento poco persistente, caedizo, dejando a veces zonas glabras. Hojas alternas, oblongo-lanceoladas o deltoídeo-espatuladas, de 16-35 mm de largo, por 3-10,5 mm de ancho, mucronadas, subcoriáceas, con brotes o yemas axilares lanosas, atenuadas en pecíolo o sésiles y largamente decurrentes, especialmente las supremas de las que nacen, en la parte media de las láminas, ramitas o el eje principal de las inflorescencias; haz de color verde-amarillento, laxamente lanoso hacia el ápice y más abundantemente lanoso hacia la base; envés albo-tormentoso en las hojas nuevas, blanco-grisáceo en las adultas, nervio medio y algunos laterales sobresalientes; márgen con 2-3 dientes a cada lado, angostamente revoluto; dientes poco profundos, en la mitad superior de la lámina, terminados en un notable mucrón de color pardo. Capítulos discoídeos, numerosos, dispuestos en el ápice de las ramas en secuencia dicótoma; pedicelos de 10-30 mm de largo, filiformes, laxamente lanosos o glabrescentes, con algunas brácteas lineares, de 2-4 mm de largo; bráctea basal de las dicotomias más grande, acuminada. Calículo con 3 bracteolas lineares, agudas, de más o menos 2 mm de largo, casi glabras. Invólucro acampanado, casi del largo de las flores, de 6,5-8 mm de alto pòr 5-8 mm de ancho; brácteas 13-14, oblongo-lanceoladas, de 6,5-8 mm de largo, semicarenadas, agudas, peniciladas y de color violáceo en el ápice, con márgen membranáceo, glabras con excepción

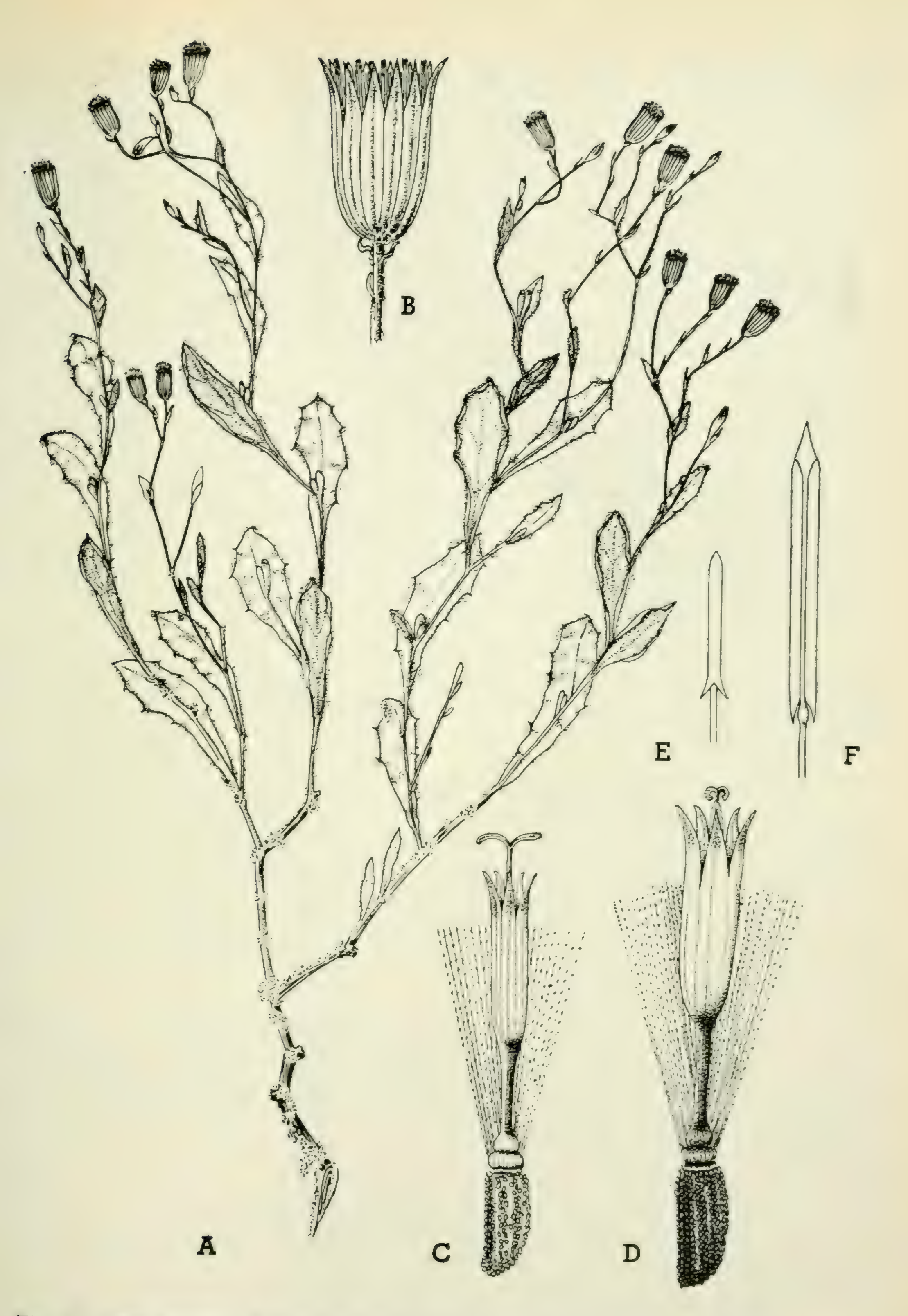


Fig. 1.— **Chersodoma longipedicellata** Ricardi et Marticorena. A, rama con capítulos masculinos (x 0,8); B, capítulo masculino (x 3,5); C, flor femenina (x 7,5); D, flor masculina (x 7,5); E, antera de flor femenina (x 20); F, antera de flor masculina (x 12) (Tipo).

de la base común lanosa. Capítulos masculinos con 9-11 flores tubulosas, de color blanco-amarillento; corolas de 6,2-7 mm de largo, tubo y limbo indiferenciados; dientes lanceolados, de 1,4-1,5 mm de largo, con nervadura central. Estambres ligeramente exertos; anteras de más o menos 3 mm de largo, cortamente sagitadas (0,2 mm); filamentos no ensanchados en la parte superior. Estilo incluso, ramas de 0,6 mm de largo, obtusas, desprovistas de pelos o papilas en el dorso. Papus blanco, de 5,6-6 mm de largo; pelos uniseriados, denticulados. Aquenios (posiblemente abortivos), cilíndricos, de 2-2,1 mm de largo, ligeramente costados, papilosos. Capítulos femeninos con más o menos 10 flores tubulosas, de color blanco-amarillento; corolas de 4,5-5 mm de largo, tubo de más o menos 1,8 mm de largo, limbo de más o menos 3 mm de largo; dientes lanceolados de 0,7-0,8 mm de largo, con nervadura central muy tenue. Estambres rudimentarios, estériles; anteras de 0,9-1,2 mm de largo, cortamente sagitadas. Estilo exerto, ramas filiformes, curvadas, de más o menos 0,6 mm, obtusas, sin pelos o papilas dorsales. Papus blanco, de 4-4,5 mm de largo, uniseriado, pelos denticulados. Aquenios cilindroides, ligeramente arqueados, un poco más angostos en la base, de 1,2 mm de largo, ligeramente costados, blanco-papilosos a lo largo de las costillas (Fig. 1).

Distribución geográfica.— Sufrútice del norte y centro de la Provincia de Tarapacá, perteneciente a la vegetación preandina. 2600-3600 m s. m., de cactáceas columniformes y nivel inferior y medio del tolar.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Puquios, orillas Ferrocarril Arica-La Paz, Km 106-108, 3600 m s. m., "ejemplares femeninos", leg. M. Ricardi 3526, 27-IX-1955 (CONC); Camino Arica-Portezuelo Chapiquiña, "ejemplares masculinos", 2600 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 66, 25-III-1961 (CONC); Dpto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, cerca de Coscaya, 3200 m s. m. "ejemplares masculinos", leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 410, 2-IV-1961 (CONC) (TYPUS).

Observaciones.— Esta nueva especie se diferencia notablemente de las demás especies arbustivas del género por los capítulos largamente pedicelados, por las hojas superiores largamente decurrentes de las que nacen ramitas o el eje principal de las inflorescencias, por el papus blanco, etc..

Diplostephium cinereum Cuatr.

Cuatrecasas, **Caldasia,** 2 Nº 8 : 228, **1943.**

Arbusto densamente ramoso, ramas grises, las terminales de color ceniciento-pálido o gris negruzco, cicatricosas, muy hojosas.



Fig. 2.— Diplostephium cinereum Cuatr. A, rama (x 0,8); B, hoja, haz (x 4,5); C, hoja, envés (x 4,5) (Marticorena-Matthei-Quezada 66).

Hojas alternas, coriáceas, lineal-oblongas, de 8-13 mm de largo, por 1,5-3 mm de ancho; margen fuertemente revoluto hacia el envés; haz de color verde-pálido, glanduloso-lanoso; envés de color ceniciento, densamente tomentoso-lanoso. Capítulos radiados de 10 mm de diámetro, cortamente pedunculados, en el extremo de las ramas laterales hojosas. Involucro de 8-9 mm de altura; brácteas 5-seriadas, más o menos escariosas, rosadas o violáceas en el ápice, lineal-lanceoladas, agudas, flocoso-tomentosas, las interiores de 8 mm de largo. Receptáculo plano-convexo. Flores radiales ca. de 18, liguladas, femeninas; corola de 11-12 mm de largo; tubo capilar, glabro, de 6-6,5 mm de largo; lígula elíptico-oblonga, tridentada; ovario glabro, lineal, de color rojizo, de 3 mm de alto, estriado. Papus de color rosado pálido, de 6 mm de largo, pelos denticulados. Flores del disco tubulosas, hermafroditas; corola de 7-8 mm de largo, glabras; tubo capilar corto; limbo tubuloso; ovario y papus como en las flores femeninas; ramas del estilo lineares, gruesas, con el ápice agudo, el dorso y el ápice escasamente papiloso. Aquenios lanceolados, de 3,8-4 mm de largo, por más o menos 1 mm de ancho, comprimidos, con dos nervios gruesos marginales, cortamente glandulosos (Fig. 2).

Distribución geográfica.— Arbusto de los Andes Occidentales del sur de Perú, Departamentos de Ayacucho y Apurimac, hasta ahora no mencionado para Chile y que integra, junto a ***Polylepis tomentella, Chuquiraga rotundifolia, Lupinus oreophilus, Viguiera pazensis, Plazia daphnoides, Fabiana densa, Senecio graveolens, Psila boliviensis, Senecio amphibolus*** var. ***socialis***, y champas de ***Stipa*** spp. y ***Festuca*** spp., etc., el matorral arbustivo característico de la región del Portezuelo de Chapiquiña del Dpto. de Arica, Provincia de Tarapacá.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4200 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 339, 29-III-1961 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, Km 104, 3750 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 66, 9-II-1964 (CONC); Cordillera Cerro Japu, ca. 4400 m s. m., leg. E. Werdermann 1087, III-1926 (F) (CONC).

Leuceria pteropogon *(Griseb.) Cabr.*

Cabrera, **Darwiniana**, 9, Nº 1 : 62, **1949**.

Senecio pterogon, Grisebach, **Symbolae**, 24 : 207, **1879**.

Chabraea laciniata Weddell, **Chloris Andina**, 1 : 34, tab. 10-B, **1855**. (No **Leuceria laciniata** H. et A.).

Leuceria laciniata (Wedd.) Cabrera, **Rev. Sud. Bot.** 3, Nº 3 : 60,. **1936**.

Hierba suelta, glanduloso-pubescente, con rizomas gruesos, alargados, ramificados a ras del suelo, de color pardo oscuro; tallos numerosos, cortos, decumbentes, envueltos en la base por restos escuamiformes de pecíolos de hojas muertas. Hojas subarrosetadas, pecioladas, lanceoladas y oblongo-lanceoladas, de 8-12 cm de largo, por 7-20 mm de ancho; pecíolos acintados, de 35-65 mm de largo, por 3-5 mm de ancho, dilatados en la base y gradualmente formando parte del limbo hacia el ápice; lámina profundamente pinatisecta, con 7-10 pares de segmentos anchos, los inferiores enteros, los superiores dentados o inciso-dentados. Capítulos solitarios o dispuestos en pseudocorimbos laxos en el extremo de escapos de más o menos el largo de las hojas; escapos delgados, con algunas hojas semejantes a las tallinas, pero más cortas y sencillas. Invólucro acampanado, de 10-13 mm de alto; brácteas oblongo-lanceoladas, membranosas, recorridas por tres depósitos esenciales a manera de nervios, finamente ciliadas en el margen. Flores numerosas, blancas, bilabiadas, hermafroditas, las marginales con el labio exterior liguliforme, las del disco con el labio exterior corto. Pelos del vilano uniseriados, plumosos, unidos en la base formando un anillo. Aquenios cilíndricos, glanduloso-pubescentes.

Distribución geográfica.— Caméfito rizomatoso de la Puna, 4600-4800 m s. m., de Perú y Argentina que incluímos ahora como integrante de la estepa andina, 4300 m s. m., de la región del Tatio de la Provincia de Antofagasta, Dpto. Loa. (22º 21' S, 68º 03' W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Antofagasta. Depto. Loa: lado norte de los Geiseres del Tatio, 4300 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 492, 6-IV-1961 (CONC).

Lophopappus cuneatus *R. E. Fries*

Fries, R. E., **Arkiv för Botanik**, 5(13) : 29, tab. 1, **1906**.

Arbusto muy ramoso, de 60-100 cm de altura; ramas viejas gris oscuras con la corteza resquebrajada, ramas nuevas hojosas, angulosas, de color amarillento, glanduloso-punteadas. Hojas rígidas, coriáceas, glanduloso-resinosas, alternas, cuneadas, de 4-25 mm de largo, por 1,5-9 mm de ancho, agudas o redondeadas en el ápice, mucronadas; mucrón curvo rígido, de más o menos 1 mm de largo, margen con 1-2-3 dientes hacia la mitad superior o entero; dientes con mucrones curvos; nervadura sobresaliente en el envés. Capítulos solitarios, sésiles o subsésiles, generalmente con 7 flores; invólucro angostamente campanulado, de más o menos 12 mm de alto, por



Fig. 3.— Lophopappus cuneatus R. E. Fries. A, rama (x 0,8); B, flor (x 4,5) (Marticorena-Matthei-Quezada 20).

5 mm de diámetro; brácteas del invólucro de color pardo-rojizo, rígidas, glanduloso-resinosas; las exteriores ovado-triangulares, agudas; las medianas más largas, oblongas o subredondeadas y apiculadas; las internas linear-oblongas hasta 12 mm de largo, redondeadas y apiculadas. Corolas blancas, tubulosas en la base, algo ensanchadas hacia arriba y bilabiadas; labio interior partido hasta la base en 2 lacinias lineares revolutas, labio exterior con el ápice profundamente tridentado. Anteras largamente sagitadas en la base, de color vinoso en el ápice. Estilo bífido, con las ramas divergentes y curvas. Pelos del vilano de 8-9,5 mm de largo, numerosos, de color blanco o fulvo, denticulados, algo ensanchados y cortamente penicilados hasta el ápice. Aquenios costados, adpreso-pubescentes, lineares, de 5-5,5 mm de largo (Fig. 3).

Distribución geográfica.— Arbusto del sur de Bolivia y noroeste de Argentina. En Chile es un componente de la vegetación preandina y andina, 2800-3500 m s. m., de la Provincia de Tarapacá, 18º 20' S, 20º 05' W. En la zona del Portezuelo de Chapiquiña forma parte del matorral arbustivo característico.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Camino Azapa-Portezuelo Chapiquiña, Km 84, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4744/1129, 24-IX-1958 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, Km 93, 3350 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 20, 8-II-1964 (CONC). Depto. Pisagua: Camino Tana-Caritaya, Km. 81, 3450 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4810/1195, 1-X-1958 (CONC). Depto. Iquique: Mamiña, 2800 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4709/1094, 22-IX-1958 (CONC).

Observaciones.— El género *Lophopappus* Rusby (Mutisieae) se cita ahora por primera vez para Chile. En todas las plantas observadas de *L. cuneatus* R. E. Fries llama la atención que los troncos y ramas viejas están cubiertos de una capa negra carbonosa. Las hojas son generalmente menores que las del ejemplar descrito por R. E. Fries y muchas veces tienen los márgenes enteros.

Según Cabrera (**Darwiniana**, 9, Nº 1 : 51, **1949**) *Lophopappus* es muy próximo a *Proustia*, lo que hemos podido confirmar comparando la morfología de los granos de polen de especies de ambos géneros, los dos tienen el tegillum más delgado que la sexina y tanto los bacula tegilares como los infrategilares están bien diferenciados. En *Proustia* existen microespinulas, las que no son visibles en *Lophopappus*.

Perezia multiflora (H. B.) Less.

Lessing, **Linnaea**, 5 : 19, **1830.**

Chaetanthera multiflora H. et B. **Pl. Aequin.** 2 : 168, tab. 135, **1809.**

Hierba perenne robusta, con rizoma grueso, carnoso. Tallos muy numerosos, simples, semidecumbentes, finamente estriados, fistulosos, de 3,5-5 mm de diámetro, glanduloso-pubérulos, hojosos, de 20-60 cm de largo. Hojas basales arrosetadas, atenuadas en peciolo ancho, semienvainadoras, lanceoladas, de 7-15 cm de largo, por 1-2 cm de ancho, pinatisectas, con segmentos espinoso-lobados, agudos, cortamente glanduloso-pubescentes; hojas caulinares numerosas, sésiles, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, más cortas que las basales, lobuladas y semiabrazadoras en la base, agudas en el ápice, pinatisectas, espinoso-lobadas, disminuyendo en tamaño hacia la inflorescencia; entrenudos de 8-28 mm de largo.. Capítulos numerosos, en corimbos densos, definidos, terminales; pedúnculos muy cortos, glanduloso-pubescentes, con algunas brácteas espinosas. Invólucro acampanado, de 10-12 mm de alto, por 10-12 mm de ancho. Brácteas involucrales dispuestas en 3 series, imbricadas, glanduloso-pubescentes en el dorso, lanceoladas, terminadas en espina, ciliadas hacia el ápice, las exteriores acuminadas, las interiores redondeadas en el ápice y con margen hialino. Flores hermafroditas bilabiadas, de color azul pálido; tubo campanulado; limbo bilabiado; labio exterior lanceolado, tridentado; labio interior bífido, revoluto, más corto que el exterior. Papus de color pardo-amarillento, cerdas finamente denticuladas. Aquenios cilindro-cónicos, pubescentes..

Distribución geográfica.— Hemicriptófito andino de Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina, que citamos por primera vez para Chile y que ha sido colectado en los altos Andes del Departamento de Arica, Provincia de Tarapacá, 4200-4500 m s. m.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4200 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 334, 29-III-1961 (CONC); Cordillera V. Tacora, Chislluma, ca. 4500 m s. m., leg. E. Werdermann 1142, IV-1926 (F).

Senecio behnii nov. sp.

Suffrutex 40-50 cm altus, caulibus erectis, ramosis, foliosis, albo-tomentosis vel glabrescentibus. Folia alterna, sessilia, breviter decurrentia, linear-lanceolata, 25-85 mm longa, 3-10 mm lata; facies superior lanata

vel glabrescentia; facies inferior plus lanata; margine anguste revoluta, utrinque 3-10-denticulata, denticuli mucronatis. Capitula radiata, apice ramulorum in corymbis laxe disposita; pedicellis 10-53 mm longis, dense lanati, bracteolatis; involucro campanulato, quam flores brevius, 6,5-7 mm alto, 7-9 mm crasso; bracteolis calyculi 9-11, linearibus, acutis, 3-3,5 mm longi, lanati, lacerato-ciliati; bracteis involucri 20-22, linearibus, liberis, acutis, in apice penicillatis, glabris. Flores lutei, dimorphi. Marginales 9-13, feminei, ligulati; tubulo 3,5-4 mm longo; ligula oblonga, 9-11,5 mm longa, apice 3-dentata. Flores disci 45-75, hermaphroditi, tubulosi, 7,6-9 mm longi, 5-dentati, 10 nervata; dentibus deltoideis 0,8-1 mm longis. Styli rami apice truncati pilis coronati. Pappus albus, 7,5-8 mm longus. Achaenia cylindracea, pubescentia, circa 3 mm longa. (Icon. nos. 4).

Subarbusto de 40-50 cm de altura, erecto, muy ramoso desde la base, hojoso; ramas nuevas albo-tomentosas hacia la inflorescencia, esparcido-lanosas hacia la base, ligeramente estriadas (indumento caedizo); ramas viejas glabrescentes o glabras, de color ceniciento, con la corteza resquebrajada. Hojas alternas, sésiles, cortamente decurrentes, a veces algo ensanchadas o dilatadas en la base, o con dos lóbulos basales agudos o redondeados, linear-lanceoladas, de 25-85 mm de largo, por 3-10 mm de ancho; haz lanoso en las hojas nuevas, esparcido lanoso hasta casi glabro en las hojas adultas; envés con indumento más denso, nervio medio poco marcado; márgen angostamente revoluto hacia el envés, con 3-10 dientes a cada lado, mucronados, apenas insinuados o un poco más notables. Capítulos radiados, dispuestos en cimas corimbiformes laxas apicales; pedicelos de 10-53 mm de largo, densamente lanosos, con 1-3 brácteas lineares, de 3-7 mm de largo, denticuladas, lanosas; bráctea basal de las dicotomías más grande, ensanchado-decurrente en la base. Calículo con 9-11 bractéolas, lineares, agudas, de 3-3,5 mm de largo, lanosas, lacerado-pestañosas en el margen. Invólucro acampanado, más corto que las flores, de 6,5-7 mm de alto, por 7-9 mm de ancho; brácteas 20-22, lineares, de 6.5-7 mm de largo, libres, agudas, de color pardo-oscuro y peniciladas en el ápice, algunas con margen hialino angosto y finamente laciniado, glabras, con la base común lanosa. Flores marginales 9-13, femeninas, liguladas, amarillas; tubo glabro, de 3,5-4 mm de largo; lígula oblonga, de 9-11,5 mm de largo, por 3-3,5 mm de ancho, 3-dentada en el ápice; flores del disco 45-75, hermafroditas, con corola tubulosa de 7,6-9 mm de largo, 5-dentada; dientes triangulares de 0,8-1 mm de largo, con nervadura central. Estambres ligeramente exertos; anteras de 2,7-3,1 mm de largo. Ramas del estilo lineares, de 1,7-2,1 mm de largo, truncadas con una coronita de pelos

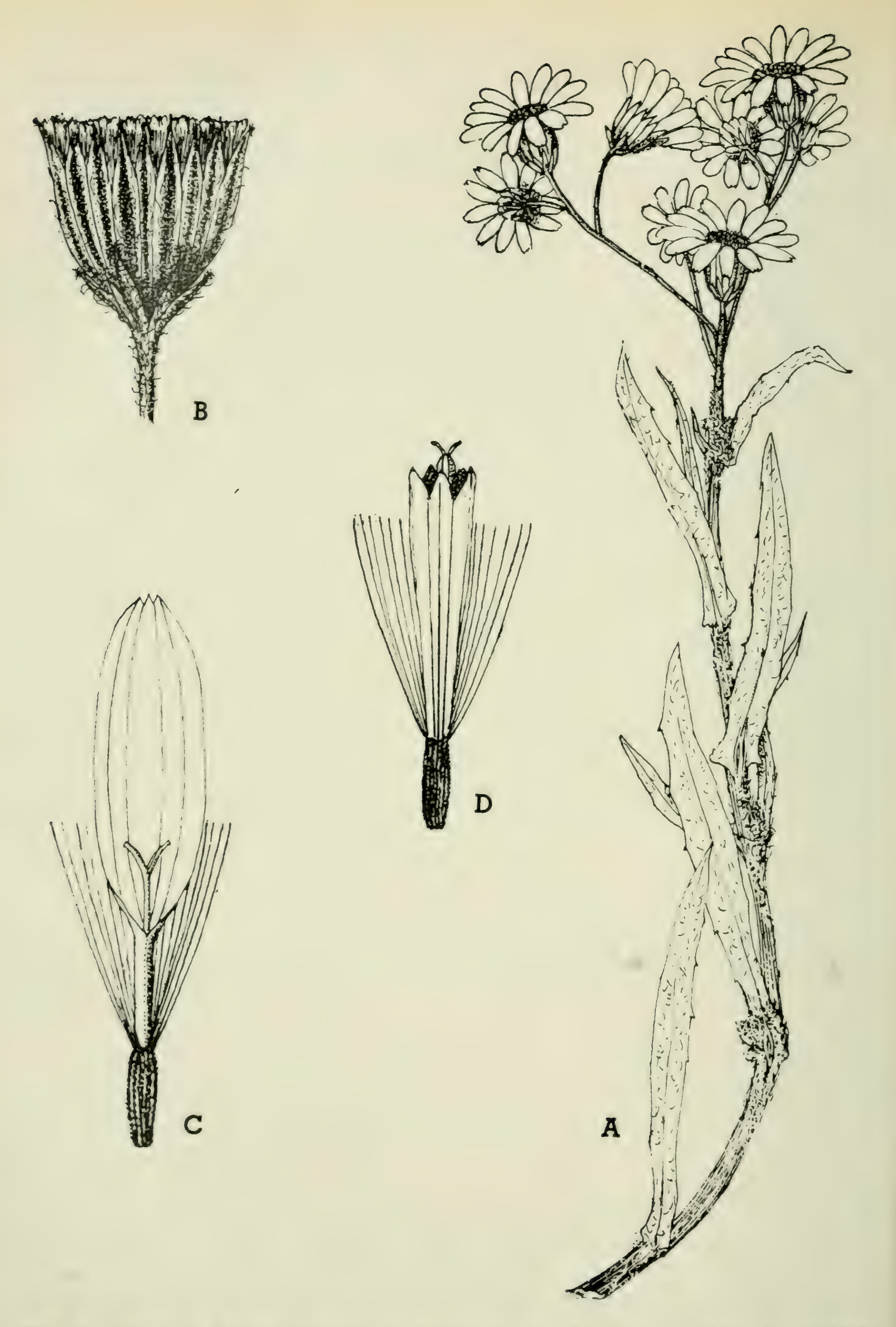


Fig. 4.— Senecio behnii Ricardi et Marticorena. A, rama (x 0,8); B, capítulo (sin lígulas) (x 3); C, flor marginal (x 4); D, flor del disco (x 4). (Tipo).

en el ápice. Papus blanco, uniseriado, de 7,5-8 mm de largo. Aquenios cilíndricos, de más o menos 3 mm de largo, pubescentes (Fig. 4).

Dedicamos esta especie a la memoria del Dr. Konrad Behn, quien fuera un gran conocedor y amante de nuestra flora.

Distribución geográfica.— Sufrútice integrante de la vegetación andina del tolar de la Provincia de Tarapacá, 3200-3300 m s. m., hasta el presente sólo colectado entre los 18º 20' - 19º 52' S.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, 3200 m. s. m., leg. V. Behn, 17-II-1960 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, 3300 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 142, 25-III-1961 (CONC) (TYPUS). Depto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, cerca de Coscaya, 3200 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 414, 2-IV-1961 (CONC).

Observaciones.— Esta especie podría incluirse en la Sección *Xerophili*, Subsección *Microcephali*. De acuerdo a las diagnosis presenta afinidad con algunas especies peruanas, como ser *S. ferreyrae* Cabr. y S. *cochabambensis* Cabr.

Senecio coscayanus *nov. sp.*

Frutex lignosus, ramosus, 60-80 cm altus; ramis adscendentibus ad apicem foliosis. Folia alterna, late petiolum attenuata, ovato-lanceolata vel oblongo-lanceolata, 25-58 mm longa, 15-20 mm lata, lobata, lobulis utrinque 3-5, acutis, integerrimis vel 1-3-dentatis, mucronatis; facies superior laxe pubescens, parva glandulosa; facies inferior albo-tomentosa. Capitula radiata, apice ramolurum laxe corymbosa (2-4); involucro campanulato, calyculato, 9-10 mm alto, 7-8 mm crasso; bracteolis calyculi paucis, linearibus, subulatis; bracteis involucri 17-20, linearibus, acutis, lanatis, apice penicillatis. Flores lutei, dimorphi; marginales circa 12, ligulati; ligula 4-dentata; flores disci 50-60. Pappus albus. Achaenia cylindracea, dense papilloso-pubescentia. Icon. nos. 5).

Arbusto de 60-80 cm de altura, ramoso; ramas viejas de 2-15 mm de diámetro, glabras, grisáceas, con la corteza suberosa y resquebrajada, cicatricosas; ramas nuevas de color amarillo-rojizo, estriadas, esparcido-pubescentes, hojosas, algo sinuosas. Hojas largamente atenuadas en pecíolo, alternas, con brotes o yemas axilares lanosas; haz de color verde-amarillento, glabro a excepción del nervio



Fig. 5.— Senecio coscayanus Ricardi et Marticorena. A, rama (x 0,6); B, flor marginal (x 2,2); C, flor del disco (x 2,2) (Tipo).

medio, con glándulas dispersas; envés albo-tomentoso, con la nervadura sobresaliente; lámina aovado-lanceolada u oblongo-lanceolada, de 25-58 mm de largo, por 15-20 mm de ancho; margen con 3-5 pares de lóbulos triangulares, agudos, enteros o con 1-3 dientes mucronulados. Capítulos radiados, dispuestos en corimbos definidos en el ápice de las ramas, paucicéfalos (2-4); pedicelos de 8-53 mm con algunos pelos lanosos y glandulosos hacia el ápice, con algunas brácteas linear-aleznadas de 3-7 mm de largo, lanosas en la base. Invólucro cilíndrico, caliculado, de 9-10 mm de altura por 7-8 mm de ancho. Bracteolas del calículo pocas, linear-aleznadas, de 2,5-4 mm de largo. Brácteas involucrales 17-20, lineares, agudas, lanosas y peniciladas en el ápice, recorridas por 2-3 nervios y con un angosto margen hialino. Flores marginales más o menos 12, amarillas, femeninas, liguladas; tubo glabro, de 6,5-7,5 mm de largo, lígula oblonga, de 12-13 mm de largo, por 2,9-3,2 mm de ancho, 4-dentada en el ápice, 5-nervada; flores del disco más o menos 50-60, hermafroditas, tubulosas, de 10-11 mm de largo, 5-dentadas; dientes triangulares de 1 mm de largo, con nervadura central. Estambres exertos; anteras de más o menos 2,5 mm de largo. Ramas del estilo truncadas, de más o menos 2 mm de largo, con una coronita de pelos en el ápice. Papus copioso, blanco, de 7-8 mm de largo. Aquenios cilíndricos, de 4-5 mm de largo, densamente papiloso-pubescentes (Fig. 5).

Distribución geográfica.— Arbusto, al parecer de área muy reducida, de la zona de Coscaya, 3200 m s. m., 19°52' S, 69° 10' W, Provincia de Tarapacá, Depto. de Iquique, que integra la vegetación preandina de cactáceas columniformes y nivel medio del tolar.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Depto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, cerca de Coscaya, 3200 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 392, 2-IV-1961 (CONC) (TYPUS).

Observaciones.— *Senecio coscayanus* presenta afinidades con el grupo de especies peruanas formado por *S. abadianus* DC, *S. cerratei* Cabr., *S. lomincola* Cabr., *S. tovari* Cabr., etc.

Senecio laucanus nov. sp.

Herba perennis rhizomatosa, caespitosa, laxe pubescens; pilis crassi, erectis, albidis, pliricellularibus, 0,2 - 0,5 mm longis. Folia congesta, petiolata, subamplexicaulia, spatulata vel subespatulata, 6-9 (-14) mm longa, 2,5-4,5 mm lata; petiolo plano 3-5 mm longo, 1,5-1,8 mm lato, 3-nervato, ciliato; lamina orbiculata usque obovata, 3-4 mm longa, 2,5-4,5 mm lata, versus

faciem inferiorem conduplicata aut inaequaliter revoluta; margine 3-6-lobata, lobulis obtusis pauce profundisque. Capitula discoidea, apice caulorum solitaria; pedicellis minus quam 1 mm longis. Bracteolis calyculi circa 3, linearibus, 7-8 mm longis, 1,5-1,7 mm latis, ciliatis. Involucrum campanulatum, 8-9 mm altum, 9-10 mm crassum; bracteis involucri 16-21, brevioribus quam flores, apice nigrescentibus. Flores 50-70, albidi, isomorphi, hermafroditi; corolla tubulosa, 4,5-5,1 mm longa; 5-dentata, 5-nervata; dentibus deltoideis, apice rotundatis papillosisque. Pappus albus, 4,3 - 4,5 mm longus. Achaenia cylindracea leviter curvata, circa 2,6 mm longa, costata, albo-papillosa (Icon. nos. 6).

Hierba en cojines flojos, laxamente pubescente, rizomatosa. Tallos emergentes, de 8-20 mm de altura, provenientes de rizomas carnosos, ramificados, con largas raíces filiformes. Hojas aglomeradas, de 6-9 (-14) mm de largo, espatuladas o subespatuladas, pecioladas, semiabrazadoras; pecíolos de 3-5 mm de largo, por 1,5-1,8 mm de ancho, aplanados, glabros en la cara superior, pubescentes en la inferior, 3-nervados (nervio central más grueso que los dos laterales) ciliados en el margen, cilios gruesos, derechos, pluricelulares, de 0,2-0,5 mm de largo; lámina orbicular, suborbicular u obovada, de 3-4 mm de largo por 2,5-4,5 mm de ancho, carnosa, decurrente u oscuramente acorazonada en la base, esparcido-pilosa en el envés, más densamente pubescente en el haz, doblada por el nervio medio hacia el envés o sólo desigualmente revoluta, margen crenado, con 3-6 lóbulos obtusos, poco profundos. Pedúnculos de menos de 1 mm de largo. Calículo con unas 3 brácteas lineares, de 7-8 mm de largo, por 1,5-1,7 mm de ancho, ciliadas, generalmente con el ápice pardo-oscuro. Capítulos discoídeos, solitarios en el extremo de los tallos. Invólucro acampanado, de 8-9 mm de altura, por 9-10 mm de ancho; brácteas involucrales 16-21, un poco más cortas que las flores, adheridas entre sí hasta la mitad, esparcido-pilosas por fuera, con margen hialino entero o ligeramente escarioso; cortamente ciliadas, de color pardo-oscuro en el ápice. Receptáculo convexo, alveolado, glabro. Flores 50-70, de color blanco sucio, de 4,5-5,1 mm de largo; tubo lineal, de 1,6-2 mm de largo; limbo cilíndrico-acampanado, de 2,9-3,1 mm de largo, 5-nervado; dientes de 0,5-0,6 mm de largo, triangular-redondeados, papilosos en el ápice, sin nervadura central. Papus blanco, de 4,3-4,5 mm de largo, uniseriado. Aquenios ligeramente curvos, lineares, de más o menos 2,6 mm de largo, blanco-papilosos, anguloso-costados (Fig. 6).

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado flojo que integra la vegetación de la estepa andina, 4200-4300 m s. m. del extremo

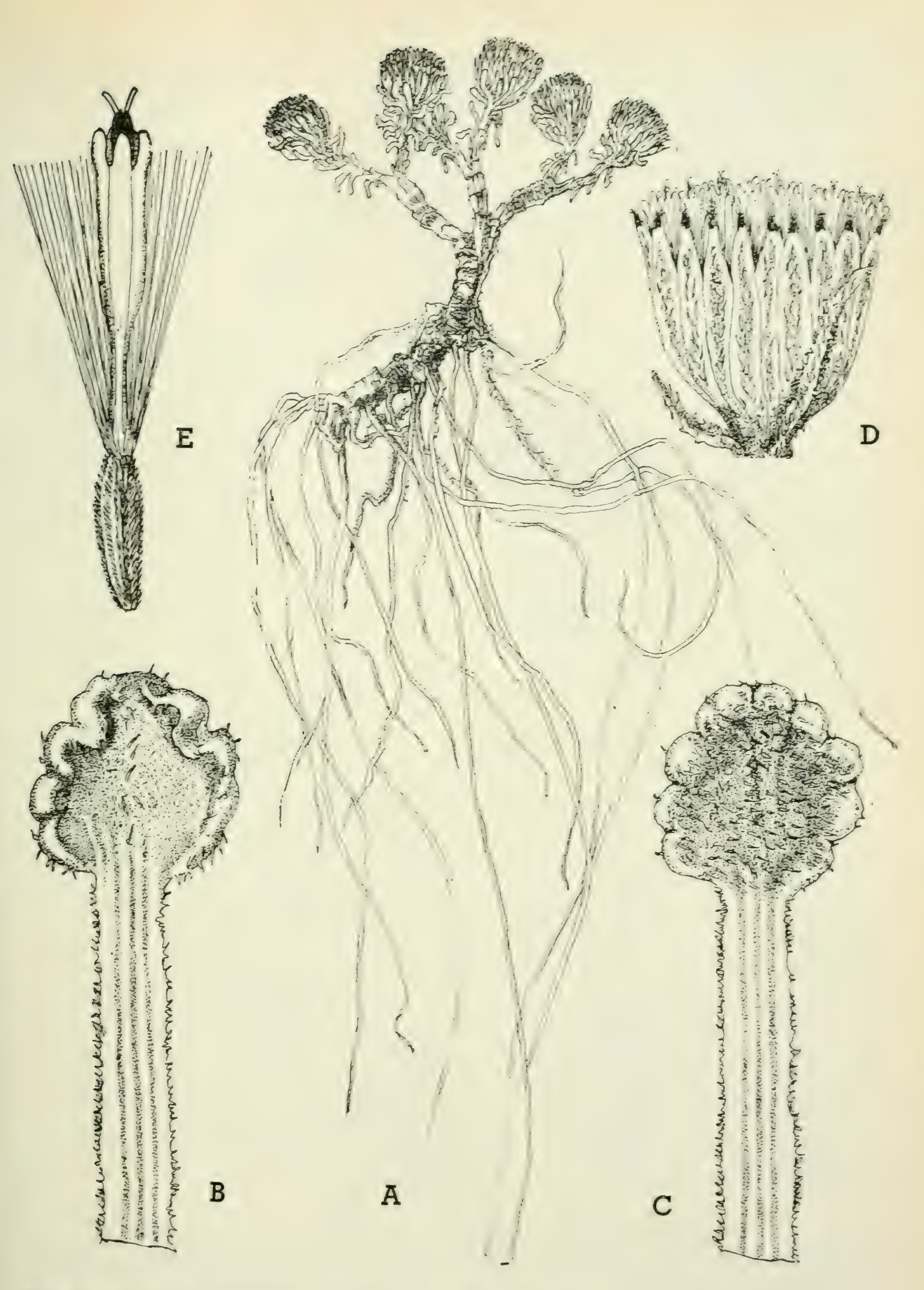


Fig. 6.— Senecio laucanus Ricardi et Marticorena. A, planta (x 0,8); B, hoja, envés (x 8); C, hoja, haz (x 8); D, capítulo (x 4); E, flor (x 8) (Tipo).

norte de Chile, región del río Lauca; crece en terreno arenoso suelto, en poblaciones puras, totalmente cubierto por arena de la que sobresalen sólo los extremos de los capítulos.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Camino de Putre a Portezuelo de Chapiquiña, 4300 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 277, 28-III-1961 (CONC); Camino de Putre a Chucuyo, Km 17, 4250 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 208, 12-II-1964 (CONC) (TYPUS).

Observaciones.— Este nuevo *Senecio*, por sus características morfológicas, debe incluirse en la Sección *Suffrutecius*, Subsección *Caespitosi*. Entre las especies de esta Subsección presenta cierta afinidad con *Senecio digitatus* Phil., del cual se diferencia por las hojas más cortas, sólo crenadas, por el margen ciliado de los pecíolos, por el mayor número de brácteas del invólucro, más flores por capítulo, por la ausencia de nervadura incompleta en los dientes de la corola y por el hábito.

Senecio olivaceobracteatus *nov. sp.*

Suffrutex 30-40 cm altus, caulibus erectis, dense ramosis, dense foliosis, albo-tomentosis, ramorum vetustiorum nonnunquam sparsorum tomentosorum usque glabrescentium. Folia alterna, sessilia, lanceolata, 13-26 mm longa, 4-7 mm lata, margine revoluta leviter sinuata dentulis munita. Capitula discoidea, in cymis corymbiformibus paucicephalis disposita; pedicellis 7-15 mm longis, 1-2-bracteolatis. Involucro campanulato, calyculato, 6-10 mm alto, 4-7 mm crasso; bracteolis calyculi 5-9, linearibus, 3-7,5 mm longis, acutis, apice penicillatis, parce lanatis; bracteis involucri 10-13, oblongo-lanceolatis vel linearibus, 6-10 longis, liberis alteris 2-3-4-connatis, acutis vel subrotundatis apice penicillatisque, olivaceis, in dorso depositis oleiferis et laxe lanatis. Flores 24-30, lutei, isomorphi, hermaphroditi, corolla tubulosa, 9,5-10 mm longa, apice pentadentata. Pappus albus, circa 10 mm longus. Achaenia cylindracea, glabra, costata, 4,5-5,1 mm longa (Icon. nos. 7).

Subarbusto de 30-40 cm. de altura, erecto, muy ramoso y densamente hojoso, albo-tomentoso, a veces con el tomento esparcido hasta glabrescente en las ramas viejas. Hojas alternas, sésiles, lanceoladas, de 13-26 mm de largo, por 4-7 mm de ancho, engrosadas en la inserción, con yemas o ramas axilares; margen revoluto hacia

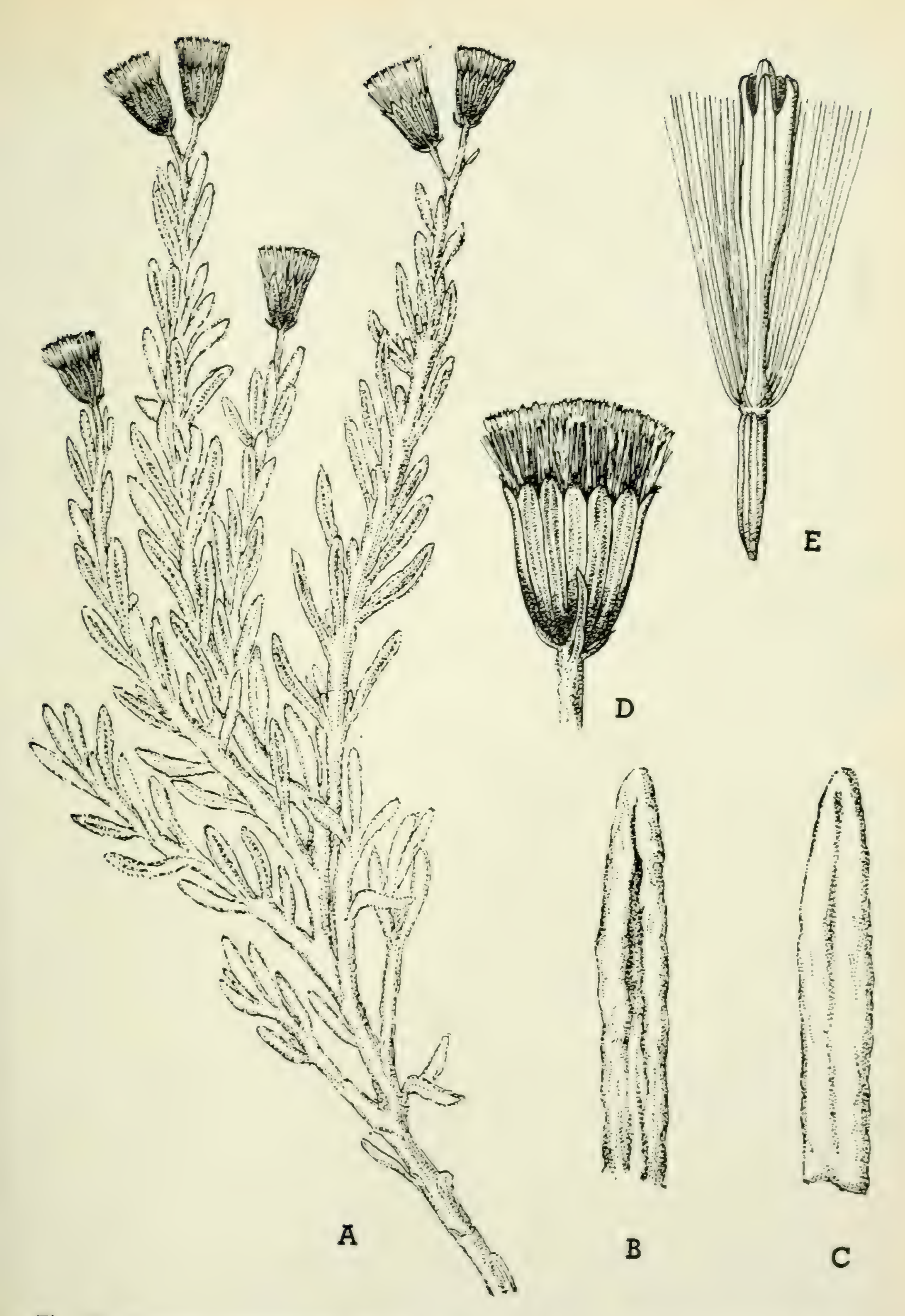


Fig. 7.— Senecio olivaceobracteatus Ricardi et Marticorena. A, rama (x 0,8); B, hoja, envés (x 4,5); C, hoja, haz (x 4,5); D, capítulo (x 2,5);

el envés, levemente sinuoso y con protuberancias dentiformes. Capítulos 2-4, discoídeos, apicales, dispuestos en cimas corimbiformes definidas; pedicelos de 7-15 mm de largo, con 1-2 brácteas cóncavas, lineares, agudas, de 2-3,5 mm de largo. Calículo con 5-9 bractéolas lineares, de 3-7,5 mm de largo, agudas y peniciladas en el ápice, de color pardo, con depósitos oleíferos y escasos pelos lanosos. Invólucro acampanado, más corto que las flores, de 6-10 mm de alto, por 4-7 mm de ancho; brácteas 10-13, oblongo lanceoladas o lineares, de 6-10 mm de largo, algunas libres y otras unidas de a 2-3-4, agudas o más o menos redondeadas y peniciladas en el ápice, de color pardo-verdoso, con margen hialino, irregular y cortamente lacerado, dorso con depósitos oleíferos, laxamente lanosas. Flores 24-30, tubulosas, amarillas; corolas de 9,5-10,6 mm de largo, tubo y limbo poco diferenciados; dientes triangulares, de 0,5-0,8 mm de largo, con nervadura central completa o incompleta. Estambres ligeramente exertos; anteras de 3,5-4 mm de largo. Ramas del estilo truncadas y papilosas en el ápice, de 1,2-1,9 mm de largo. Papus blanco, de más o menos 10 mm de largo, uniseriado. Aquenios cilíndricos, de 4,5-5,1 mm de largo, glabros, costados (Fig. 7).

Distribución geográfica.— Sufrútice andino del nivel superior del tolar, 3500-4200 m s. m. de las provincias de Tarapacá y norte de Antofagasta.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4200 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 326, 29-III-1961 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, Km 103, 3700 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 61, 9-II-1964 (CONC) (TYPUS); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4755/1140, 25-IX-1958 (CONC). Depto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, Km 91, 3850 m s. m., leg. Marticorena-Matthei–Quezada 317, 17-II-1964 (CONC). Prov. Antofagasta. Depto. Loa: Toconce, 3950 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4679/1064, 19-IX-1958 (CONC).

Observaciones.— *Senecio olivaceobracteatus* pertenece a la Sección *Xerosenecio*, Subsección *Filaginoidei*. Al parecer afin a *S. tacorensis* Cabr.

Senecio pappii *nov. sp.*

Suffrutex 25-40 cm altus, caulibus erectis, lignosus, ramosus, tantum ramulis lanatis. Folia alterna, sessilia, subcarnosa, oblanceolata, in apice acuta, 6-11 mm longa, 1-2 mm lata, utrinque arachnoidea vel glabrescentia;

margine integra, leviter revoluta. Capitula radiata, solitaria, vel a p i c e ramulorum in corymbis laxe disposita; pedicellis 2-9-bracteolatis, 8-27 mm longis. Bracteolis c a l y c u l i circa 4, linearibus, 3-3,5 mm longis, acutis lanatis, vel grablescentibus. Involucro campanulato, 6,5-7 mm alto, 6-7 mm crasso; bracteis involucri 11, ovato-lanceolatis, liberis vel 2-3-connatis, sparso lanatis. Flores lutei, dimorphi; marginales 7-8, feminei, ligulati; tubulo circa 4,5 mm longo, glabro; ligula oblonga, 5-5,5 mm longa, 3-3,5 mm lata, apice 3-dentata. Flores disci 28-32, hermaphroditi, tubulosi, 7,5-9 mm longi, 5-dentati, 10-nervati; dentibus deltoideis, 1 mm longis, cum deposito oleoso dilatato; antheris 2,3-2,5 mm longis. Styli rami lineares, circa 1,5 mm longi, apice truncati pilis coronatisque. Pappus albus, 6,2-6,5 mm longus. Achaenia cylindracea, pubescentia, circa 3 mm longa. (Icon. nos. 8).

Subarbusto de 25-40 cm de altura, erecto, leñoso, ramoso, con indumento lanoso sólo en las ramitas nuevas; raíz gruesa, profunda, rugosa; ramas viejas glabras, de color pardo-amarillento, con la corteza resquebrajada o estriada, cicatricosa, con restos de hojas muertas; ramas nuevas, apicales, cenicientas, lanoso pubescentes, hojosas. Hojas alternas, sésiles, subcarnosas, oblanceoladas, agudas en el ápice y dilatadas en la base, de 6-11 mm de largo, por 1-2 mm de ancho, con yemas o brotes axilares muy cortos; haz cubierto de velo aracnoídeo o glabrescente en las hojas viejas; envés semejante al haz, nervio medio obsoleto; margen entero, angostamente revoluto. Capítulos radiados, solitarios o dispuestos en cimas corimbiformes laxas apicales (2-5); pedicelos de 8-27 mm de largo, poco o densamente lanosos, con 2-9 brácteas lineares, de 2,5-5 mm de largo, agudas, glabrescentes. Calículo con unas 4 bracteolas lineares, de 3-3,5 mm de largo, agudas, lanosas o glabrescentes. Invólucro acampanado, más corto que las flores, de 6,5-7 mm de alto, por 6-7 mm de ancho; brácteas 11, aovado-lanceoladas, de 6-6,5 mm de largo, por 1,5-2 mm de ancho, libres o unidas en grupos de 2-3, algunas con margen hialino angosto, subagudas y peniciladas en el ápice, esparcido-lanosas. Flores marginales 7-8, femeninas, liguladas, amarillas; tubo glabro, de más o menos 4,5 mm de largo; lígula oblonga, de 5-5,5 mm de largo, por 3-3,5 mm de ancho, 3-dentada en el ápice. Flores del disco 28-32, hermafroditas, tubulosas, amarillas, de 7,5-9 mm de largo, 5-dentadas; dientes triangulares, de 1 mm de largo, con depósitos esenciales alargados a manera de nervios, nervadura central completa o incompleta. Estambres ligeramente exertos; anteras de 2,3-2,5 mm de largo. Ramas del estilo lineares, de más o menos 1,5 mm de largo, truncadas, con una coronita de pelos en el ápice.



Fig. 8.— Senecio pappii Ricardi et Marticorena. A, rama (x 1); B, flor marginal (x 4,5); C, flor del disco (x 4,5) (Tipo).

Papus blanco, uniseriado, de 6,2-6,5 mm de largo. Aquenios cilíndricos, de más o menos 3 mm de largo, pubescentes (Fig. 8).

Los restos de los capítulos de las floraciones pasadas persisten con notable desarrollo del disco.

Dedicamos esta especie al Profesor Desiderio Papp en homenaje a su sabiduría.

Distribución geográf ca.— Sufrutice componente de la vegetación andina del tolar, 3200-3600 m s. m. del norte de la Provincia de Antofagasta, aproximadamente 22° 15' S.

Material estudiado.— Chile. Prov. Antofagasta. Depto. Loa: mitad de camino entre Ojos de San Pedro-Ayaviri, 3600 m s. m., leg. Ricardi–Marticorena–Matthei 460, 5-IV-1961 (CONC); entre Toconce-Aiquina, 3200 m s. m., leg. Ricardi–Marticorena–Matthei 496, 6-IV-1961 (CONC) (TYPUS).

Senecio ***pfisteri*** *nov. sp.*

Herba perennis, rhizomatosa, glabra; rhizoma tenue, ramosum, cicatricosum. Caules diffusi, numerosi, 2-8 cm longi, 1-1,5 mm crassi, cuprei, in parte subterranea cum reliquis foliorum vetustorum tecta, versus apicem dense foliosi, simplices vel breviter ramificati. Folia congesta, pseudopetiolata, 5-20 mm longa, crassa, glabra, margine laxe ciliata; pars petioliforma plana, 4-13 mm longa, 0,4-0,7 mm lata, subamplexicaulis in basi rubescensque; pars laminaris profunde 3-partita; segmentis linearibus, 1-7 mm longis, 0,3-1 mm latis, 2-3-lobatis, integris vel 2-3-dentatis, mucronulatis. Capitula subdiscoidea, solitaria, sessilia inter folia suprema. Involucrum campanulatum, calyculatum, circa 15 mm altum, circa 7,5 mm crassum; bracteolis calyculi 2-3, linear-lanceolatis, 6-12 mm longis, 0,7-1,5 mm latis, margine ciliatis, apice penicillato-ciliolatis; bracteis involucri 12-15, oblongo-linearibus, apice acutis, margine ciliatis, dorso striis oleiferis vittatis, purpureo-maculatis. Flores dimorphi; marginales 11-18, feminei, corolla tubulosa brevissima apice truncata, 2-2,2 mm longa, stylo longe exserto. Flores disci circa 15, hermaphroditi, corolla tubulosa, 11-11,5 mm longa, violacea, apice 5-dentata, 10-nervata; dentibus linear-deltoideis, 1,5 mm longis; antheris 4,4-4,5 mm longis. Styli circa 8 mm longi, ramis crassis, 2-1-2,2 mm longis, violaceis, apice truncatis et pilis coronatis. Pappus copiosus, albus, 8,5-9 mm longus; setae leviter denticulatae. Achaenia inmatura glabra, costata. (Icon. nos. 9).

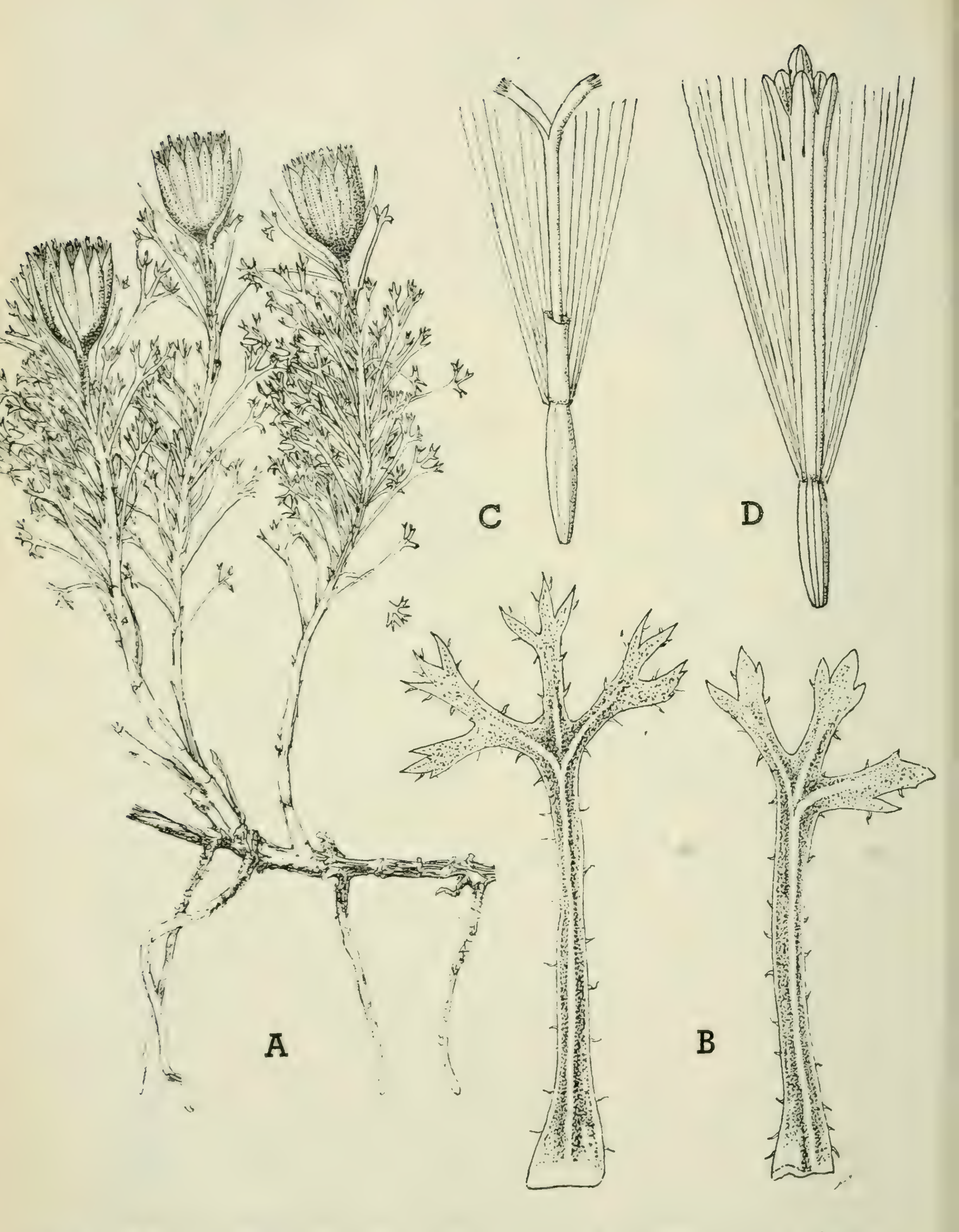


Fig. 9.— Senecio pfisteri Ricardi et Marticorena. A, planta (x 1); B, hojas, haz (x 7); C, flor marginal (x 5); D, flor del disco (x 5) (Tipo).

Hierba perenne, rizomatosa, glabra; rizomas largos, delgados, ramificados, cicatricosos, amarillo-rojizos, con largas raíces filiformes. Tallos numerosos, difusos, de 2-8 cm de largo, por 1-1,5 mm de diámetro, de color cúpreo, en parte subterráneos, con restos envainadores de hojas pasadas, densamente hojosos, sencillos o cortamente ramificados hacia el ápice. Hojas aglomeradas, pseudopecicladas, de 5-20 mm de largo, crasas, glabras, laxamente ciliadas en el margen por pelos gruesos dentiformes; pseudopecíolos lineares, laminares, de 4-13 mm de largo, por 0,4-0,7 mm de ancho, parcialmente envainadores y de color rojizo en la base, nervio medio sobresaliente en el envés y recorrido por depósitos oleosos; limbo partido en 3 segmentos lineares, de 1-7 mm de largo, por 0,3-1 mm de ancho; segmentos con 2-3 lóbulos apicales, agudos, opuestos o alternos, de 0,5-2 mm de largo, enteros o con 2-3 dientes mucronulados. Capítulos subdiscoídeos, sentados, solitarios, apicales. Calículo con 2-3 bracteolas linear-lanceoladas, de 6-12 mm de largo, por 0,7-1,5 mm de ancho, con márgenes hialinos ciliados, peniciladas en el ápice. Invólucro acampanado, de 15 mm de altura, por 7,5 mm de diámetro. Brácteas involucrales 12-15, oblongo-lineares, agudas, manchadas de púrpura, adheridas entre sí casi hasta la mitad, ciliadas en el margen, recorridas por 2-3 nervios con depósitos oleíferos. Flores dimorfas. Las marginales 11-18, femeninas, con corolas filiformes de 2-2,2 mm de largo; estilo largamente exerto. Flores del disco más o menos 15, hermafroditas, tubulosas, de 11-11,5 mm de largo, de color rojo vinoso hacia el ápice, 5-dentadas, 10-nervadas; dientes linear-triangulares, de 1,5 mm de largo, redondeados y un tanto engrosados en el ápice, con la nervadura sólo hasta la mitad del tubo; anteras de 4,4-4,5 mm de largo. Estilos de 8 mm de largo, ramas gruesas, de 2,1-2,2 mm de largo, de color rojo-vinoso, truncadas, con coronita de pelos en el ápice. Papus blanco, copioso, de 8,5-9 mm de largo, cerdas finamente denticuladas. Aquenios (inmaduros) glabros, costados (Fig 9).

Dedicamos esta especie a nuestro querido Profesor Augusto Pfister, Maestro y guía de los estudios botánicos de la Universidad de Concepción.

Distribución geográfica.— Geófito rizomatoso que integra la vegetación de los llaretales de los altos Andes del interior de Arica, Portezuelo de Chapiquiña, 4350-4400 m s. m. (18° 20′ S, 69° 30′ W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Depto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4350 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 207, 26-III-1961 (CONC); Portezuelo de Chapiquiña, faldeos al lado norte del campamento, 4400 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 207, 10-II-1964 (CONC) (TYPUS).

Observaciones.— Esta nueva especie, por su hábito rizomatoso y las flores marginales con corolas filiformes cortísimas, debe

ser incluída en la Sección *Metazanthus*. Se diferencia de todas las especies conocidas de esta Sección por sus hojas profundamente tripartidas y sus capítulos sésiles.

RESUMEN

Esta comunicación incluye 11 Compositae andinas de las provincias de Tarapacá y Antofagasta nuevas para Chile. *Chersodoma longipedicellata, Senecio behnii, S. coscayanus, S. laucanus, S. olivaceobracteatus, S. pappii* y *S. pfisteri* son nuevos para la ciencia. *Diplostephium cinereum, Leuceria pteropogon, Lophopappus cuneatus* y *Perezia multiflora,* especies descritas originalmente para otros países, se dan a conocer ahora como integrantes de la flora chilena. Para cada especie se adjuntan dibujos originales.

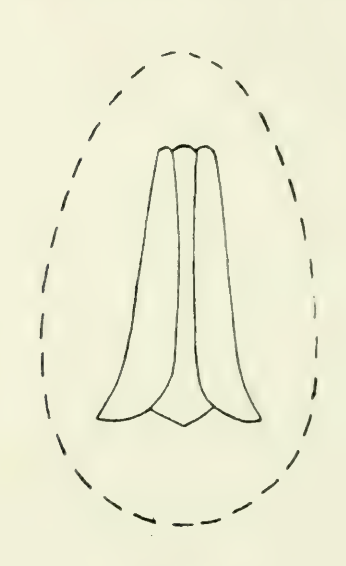
SUMMARY

This communication reports the description of 11 Andean Compositae from Tarapacá and Antofagasta, Chile. *Chersodoma longipedicellata, Senecio behnii, S. coscayanus, S. laucanus, S. olivaceobracteatus, S. pappii* and *S. pfisteri* are new species. *Diplostephium cinereum, Leuceria pteropogon, Lophopappus cuneatus* and *Perezia multiflora* are species which were originally described for other countries, are now described as components of the Chilean flora. The description of the species includes original plates.

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 31 de Diciembre de 1964

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1965 No. 12

ESTUDIOS EN MALESHERBIACEAE II

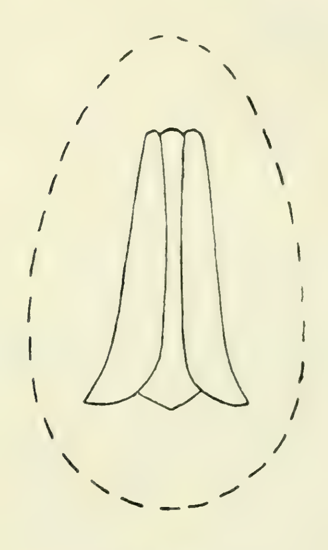
Por

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1965 No. 12

ESTUDIOS EN MALESHERBIACEAE II

Por

M. Ricardi

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

ESTUDIOS EN MALESHERBIACEAE II (*)

Por

M. Ricardi

Dos Nuevas Malesherbia

Continuando con el estudio de la interesante familia sudamericana *Malesherbiaceae*, deseo dar a conocer dos especies nuevas de gran belleza ornamental, afines a las especies norteñas o de Perú.

Malesherbia auristipulata nov. sp.

Suffrutex erectus, 40-80 cm altus, lignosus, base ramosus, argenteo-villosus, glandulosus, ramis parte inferiori cicatricatis vel foliis emarcidis, superne dense foliosis, apice racemo cum floribus foliosis. Folia alterna, sessilia, villosa, lanceolata vel oblongo-lanceolata, infima 35-45 mm longa, 8-12 mm lata, superiora 17-25 mm longa, 3-6 mm lata; margine lobulata, lobuli 3-7-dentati, dentes muniti pilis glandulosis, ciliatis. Stipulae 2, auriculiformes, subdentatae, ciliatae, in foliis inferioribus 5-8,5 mm longae, in foliis superioribus ca. 2 mm longae. Flores axillares, versus apicem caulis dispositi racemis floribus multis et densis; pedunculis 2-bracteolatis, 7-7,3 mm longis. Receptaculum obconicum, 12-15 mm altum, 7-8 mm crassum, membranaceum, pilis longis et densis; venae castaneae. Sepala 5, sublinearia 7-9 mm longa, 2,1-2,3 mm lata, rubra ,dense pilosa, apice

(*) Trabajo patrocinado por la Comisión de Investigación Científica de la Universidad de Concepción.

truncata 3-5-dentata, dentibus glanduloso-ciliatis. Petala 5, oblongo-linearia, 7-9 mm longa, ca. 2 mm lata, pilosa, rubra, apice leviter emarginata et pilibus munita, Corona hyalina, 10-11 mm lata, marginibus leviter dentato-obtusa, purpurea. Androgynophorum 5-5,5 mm altum. Stamina 5, subexerta; filamenta 13-15 mm longa; antheris 3,3-3,5 mm longis. Ovarium obtuso-conicum, 3-3,5 mm altum, versus apicem pilosum; styli 3, inclusi, 10-11 mm longi. Capsula claviformis, apice acuta trivalva, 16-19 mm longa, parce hirsuta; seminibus numerosis, obovatis, subtiliter striatis longitudinaliter transversaliterque, foveolatis, 1,8-2 mm longis. (Icon. nos. 1).

Sufrútice erecto, de 40-80 cm de altura, leñoso, ramificado desde la base, muy velloso, glanduloso; pelos unicelulares argénteos, finos, de 0,5-1,2 mm de largo; pelos glandulosos rojizos, de 0,8-1,2 mm de largo; ramas muy hojosas, leñosas, de color pardo-verdoso, de 4-7 mm de diámetro, cicatricosas o con restos de hojas muertas en la base, terminadas en racimos de flores. Hojas alternas, sésiles, vellosas, especialmente en las nervaduras, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, las inferiores de 35-45 mm de largo, por 8-12 mm de ancho, a veces con ramitas axilares, las superiores de 17-25 mm de largo, por 3-6 mm de ancho. disminuyendo de tamaño hacia la inflorescencia; margen lobulado, cada lóbulo con 3-7 dientes terminados en un grueso pelo glanduloso a manera de cilios; nervadura hundida en la haz, sobresaliente en el envés. Estípulas 2, auriculiformes, subdentadas, ciliadas por pelos glandulosos, en las hojas inferiores de 5-8,5 mm de largo, en las superiores de más o menos 2 mm de largo. Inflorescencia en racimos simples terminales, de 15-35 cm de largo en las ramas principales, de 4-8 cm en las ramitas secundarias. Flores numerosas, persistentes, axilares, caedizas a medida que van madurando los frutos. Pedúnculos de 7-7,3 mm de largo; brácteas 2, subopuestas, insertas más o menos en la mitad del pedúnculo, oblongo-lanceoladas, de 3-4 mm de largo, por 2-2,5 mm de ancho, vellosas, denticuladas y ciliadas por pelos glandulosos en el margen, con dos pequeños muñones estipuliformes en la base. Receptáculo obcónico, de 12-15 mm de alto, por 7-8 mm de ancho apical, membranoso, de color rojo pálido, velloso-hirsuto por fuera, glabro por dentro; venas de color castaño oscuro. Sépalos 5, casi lineares, de 7-9 mm de largo, por 2,1-2,3 mm de ancho, de color rojo pálido, densamente vellosos en ambas caras; ápice truncado-dentado, dientes 3-5, terminados en gruesos pelos glandulosos, de más o menos 1,5 mm de largo, como continuación de las dos venas laterales o ramificación del nervio central. Pétalos 5, linear-oblongos, de 7-9 mm de largo, por más o menos 2 mm de ancho, vellosos en ambas caras, de color rojo; ápice leve-

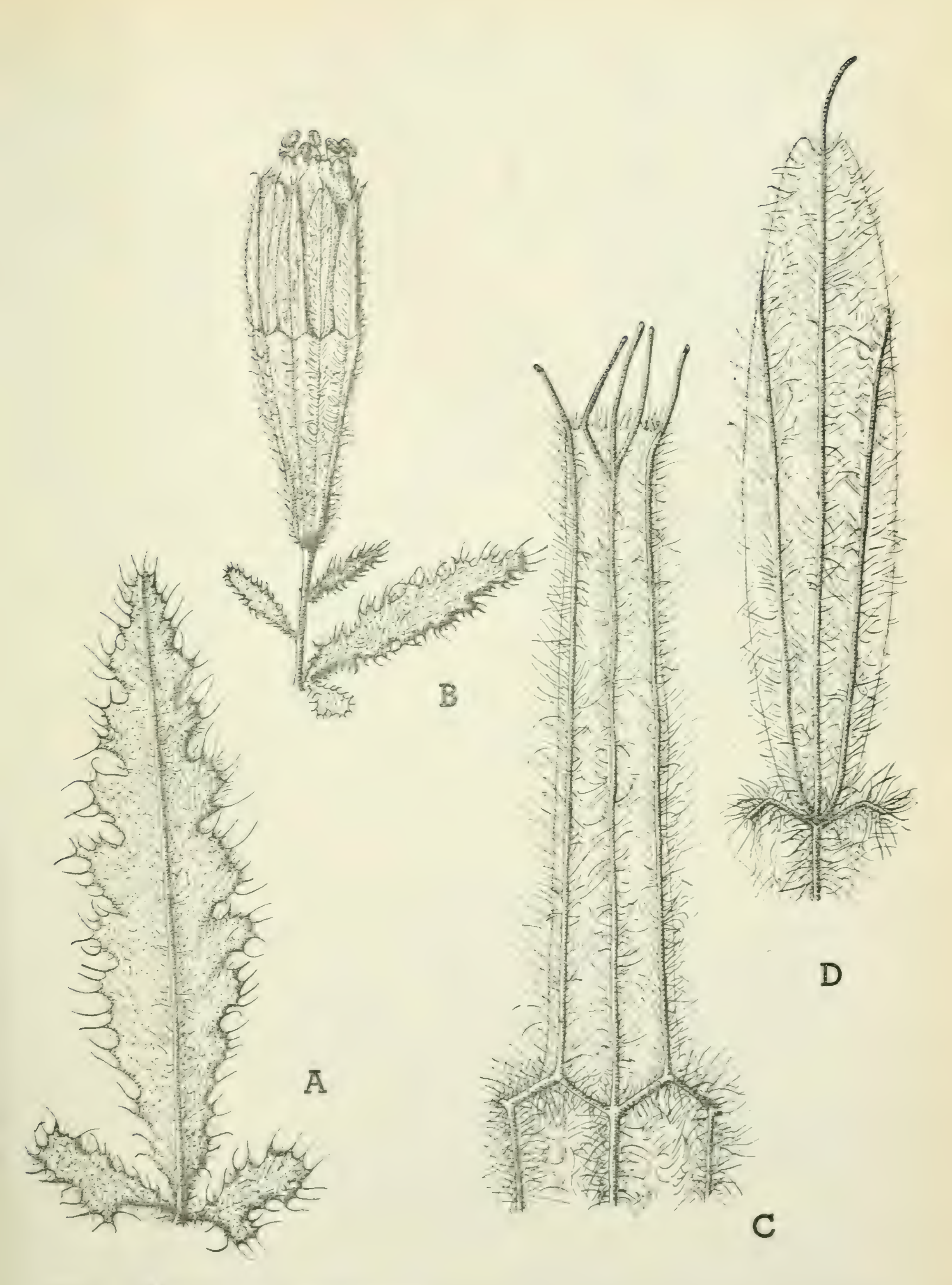


Fig 1.— *Malesherbia auristipulata* Ricardi: A, hoja inferior con estípulas (x 2); B, flor (x 3); C, sépalo (x 9); D, pétalo (x 9). (Tipo). Dib. N. Moya.

mente emarginado, con un grueso pelo glanduloso como continuación del nervio medio. Corona hialina, de 10-11 mm de alto, levemente dentado-obtusa en el ápice, de color purpúreo. Androginóforo de 5-5,5 mm de alto, glabro, ensanchado, anuliforme e hirsuto en el ápice. Estambres 5, subexertos; filamentos de 13-15 mm de largo, vitiformes; anteras de 3,3-3,5 mm de largo. Ovario obtuso-cónico, de 3-3,5 mm de alto, por 2,3-2,5 mm de diámetro basal, velloso hacia el ápice; estilos 3, más cortos que los estambres, de 10-11 mm de largo; estigmas obcónicos de más o menos 1 mm de ancho, papilosos. Cápsula claviforme, aguda en el ápice, de 16-19 mm de alto, apenas sobrepasando a la corona, esparcidamente hirsuta, dehiscente por tres valvas agudas que se abren hasta la inserción de los estilos (8-9,5 mm). Semillas numerosas, obovadas, de 1,8-2 mm de largo, foveoladas, con finas costillas longitudinales y transversales. (Fig. 1).

Observaciones.— Esta nueva especie tiene afinidad con *M. turbinea* Macbride, pero se diferencia de ella por el indumento no tan denso, las hojas inferiores más grandes que van decreciendo hacia la inflorescencia, el margen lobulado y dentado, las estípulas auriculiformes, los sépalos truncado-dentados en el ápice, la corona sólo de 10-11 mm de alto, las anteras que alcanzan a sobresalir del tubo de la corona, los estilos inclusos, etc.

Por falta de material clásico de comparación *Malesherbia auriculata* nov. sp., fue confundida y determinada por mi como *M. turbinea* Macbride, (**Gayana**, Ser Bot. 3:11, **1961**).

Distribución geográfica.— Sufrúctice preandino, integrante de la vegetación del fondo de las quebradas del interior del Valle de Azapa, 1850-2100 m s.m., del Departamento de Arica. Crece en lugares secos y pedregosos. Posiblemente su área de distribución comprenda también el departamento peruano de Tacna, en localidades vecinas a Chile, o se trate, como sucede con varias especies del género, de un endemismo de área muy reducida.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá: Depto Arica: Camino de Azapa a Chapiquiña, Km 43, 1900 m s.m., Leg. Ricardi-Marticorena 4720/1105, 24-IX-1958 (CONC). Cordillera de Arica, 1900 m s.m., Leg. V. Behn, 17-II-1960 (CONC); Camino al Portezuelo de Chapiquiña, más o menos 40 Km de Arica, 1850 m s.m., Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 25, 24-III-1961 (CONC) (TIPO).

Malesherbia splendens nov. sp.

Suffrutex erectus, 1,50-2 m altus, caule inferiori lignosus, nuda, cicatricosa, ramis aliquante patentibus, densissimus, hirsutus, glandulosus; indumentum croceum; ramis densissimis foliosis, 50-95 cm longis, medullosis, 8-

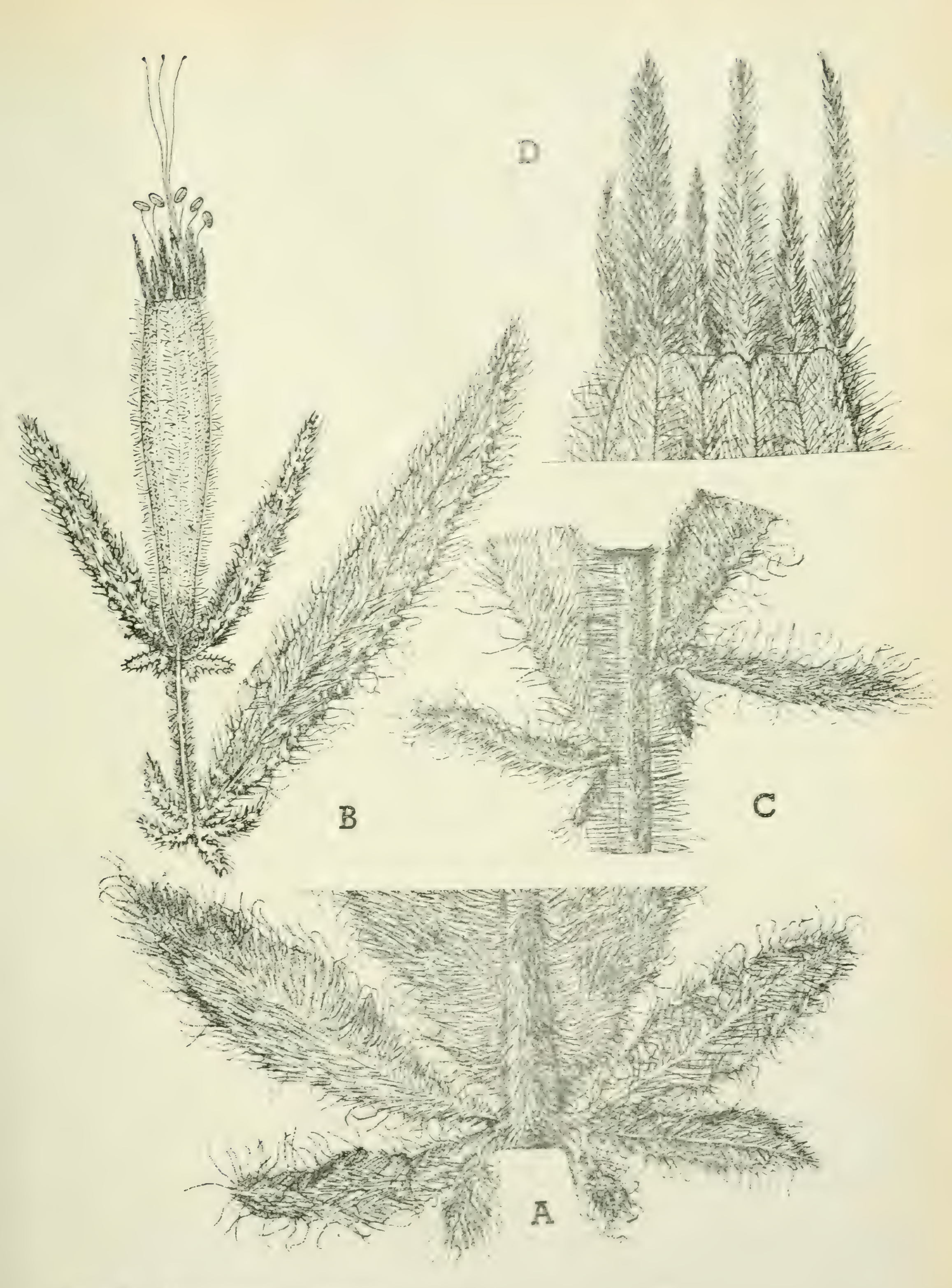


Fig. 2.— Malesherbia splendens Ricardi: A, estípulas de hoja inferior (x 5); B, flor (x 1); C, estípulas de las brácteas (x 5); D, sépalos y pétalos (x 4). (Tipo). Dib. N. Moya.

13 mm crassis, apice racemo cum floribus dense foliosis. Folia alterna, sessilia, subcarnosa, densissima hirsuta, lanceolata, infima 7-13,5 cm longa, 0,7-3 cm lata, in axiliis plerumque ramulis brevibus foliosisque, superiora versus inflorescentiam minora; margine breviter undulata, subrevoluta versus faciem inferiorem, crenata vel serrata, dentibus latis, pauce profundis et subtiliter dentato-ciliatis. Stipulae 2, 3-fidae, usque ad 12 mm longae, hirsutae, subdento-ciliatae. Flores axillares, versus apicem caulis dispositi in racemis longis floribus densis, 40-55 cm longis; pedunculi 12-25 mm longi; bracteae 2, apice dispositae, lanceolatae, 30-50 mm longae, 5-6 mm latae, hirsutae, serratae, ciliatae, cum 2 stipulis bifidis, linear-lanceolatis, 2-4,2 mm longis. Receptaculum obconico-tubulosum, medio vix inflatum, 38-50 mm altum, 8-12 mm crassum, membranaceum, flavovirens, densissimum, hirsutum; venae viridulae. Sepala 5, angusta, triangularia, 9-10 mm longa, acuminata, apicibus pilis glandulosis munita, dense hirsuta, flavovirens. Petala 5, anguste triangularia, acuminata, 6-7 mm longa, 1,5 mm lata, dense hirsuta, flavovirens. Corona hyalina, 3 mm lata, marginibus erosa. Androgynophorum 8-9 mm altum. Stamina 5, exerta; filamenta 45-48 mm longa; antheris 5-5,2 mm longis. Ovarium columniforme, aliquante dilatatum versus apicem, 9-10 mm altum, ca. 2 mm crassum, hirsutum; styli 3, exerti, 50-52 mm longi. Capsula et semina etiam nunc matura. (Icon. nos. 2).

Sufrútice erecto, de 1,50-2 m de altura, de tronco leñoso, desnudo, cicatricoso, hacia arriba con numerosas ramificaciones un tanto abiertas, densamente hirsuto, glanduloso; pelos unicelulares de color cróceo, derechos, de 0,6-3 mm de largo, pelos glandulosos de 1-1,5 mm de largo. Ramas densamente hojosas, de 50-95 cm de largo, medulosas, de 8-13 mm de diámetro, a veces cicatricosas en la base, terminadas en largos racimos de flores. Hojas alternas, sésiles, subcarnosas, densamente hirsutas, lanceoladas, las inferiores de 7-13,5 cm de largo, por 0,7-3 cm de ancho, generalmente con ramitas exilares cortas muy hojosas, disminuyendo paulatinamente de tamaño hacia el extremo de la inflorescencia; margen cortamente ondeado, a veces casi plano, subrevoluto hacia el envés, crenado o aserrado con dientes grandes, poco profundos, obtusos o agudos que van disminuyendo hacia el ápice, finamente dentados, cada dientecillo terminado en un grueso pelo glanduloso a manera de cilios; nervadura hundida en la haz, sobresaliente en el envés. Estípulas 2, hirsutas, trífidas, segmentos aovado-lanceolados, subdentados, ciliados por pelos glandulosos gruesos; segmento superior de 10-12 mm de largo, el mediano de 5-6

mm de largo, el inferior de 2-3 mm de largo. Inflorescencia en largo y denso racimo simple, de 40-55 cm de largo. Flores en la axila de hojas de menor tamaño que las basales, persistentes. Pedúnculos de 15-25 mm de largo, con dos brácteas subopuestas, insertas en el ápice, lanceoladas, de 30-50 mm de largo por 5-6 mm de ancho, hirsutas, aserradas, ciliadas por pelos glandulosos, con dos estípulas bífidas, linear-lanceoladas, el segmento superior de 4-4,2 mm de largo, el inferior de 2-2,2 mm de largo, ciliados, hirsutos. Receptáculo obcónico-tubuloso, un tanto ensanchado hacia el medio, más o menos contraído en la garganta, de 38-50 mm de largo, por 8-12 mm de ancho en el centro, de color amarillo-verdoso, densamente hirsuto por fuera, esparcidamente pubescente por dentro; venas de color verde pálido. Sépalos 5, angostamente triangulares, acuminados, de 9-10 mm de largo, por más o menos 4 mm de ancho basal, terminados en un grueso pelo glanduloso, densamente hirsutos en ambas caras, de color verde pálido. Pétalos 5, angostamente triangulares, acuminados, de 6-7 mm de largo por más o menos 1,5 de ancho basal, densamente hirsutos en ambas caras, de color verde pálido. Corona hialina, de 3 mm de alto, erosa en el margen. Androginóforo de 8-9 mm de alto, esparcidamente hirsuto, ensanchado y densamente hirsuto en el ápice. Estambres 5, exertos; filamentos de 45-48 mm de largo, vitiformes; anteras de 5-5,2 de largo. Ovario columniforme algo ensanchado hacia el ápice, de 9-10 mm de alto, por más o menos 2 mm de diámetro, hirsuto; estilos 3, más largos que los estambres, de 50-52 mm de largo insertos casi en el ápice del ovario; estigmas pequeños, obcónicos, finamente papilosos. Cápsula (inmadura) claviforme, aguda en el ápice, de 3,4-3,6 mm de alto, esparcidamente hirsuta, dehiscente por tres valvas agudas que se abren desde el ápice hasta la inserción de los estilos (10 mm). Semillas (inmaduras) numerosas, foveoladas, con finas costillas longitudinales y transversales. (Fig. 2).

Observaciones.— El tamaño, el gran desarrollo del receptáculo, el largo de las brácteas, el largo de las hojas, la magnitud de los racimos terminales y las características morfológicas generales, distinguen a la nueva especie de todas las demás peruanas con inflorescencia en racimo simple.

Nombre vernacular: rabo de zorro.

Distribución geográfica.— Sufrútice de las regiones secas y pedregosas de las vertientes occidentales de los Andes de Perú Central. Endémico, posiblemente de área muy rducida, del Departamento de Lima, Provincia de Huarochiri, Distrito de Lenga.

Material estudiado.— Perú. Depto. Lima, Prov. Huarochiri, Dist. Lenga: Km 72-84 camino Lima-Huarochiri, ca. 9000 ft, cerro rocoso y escarpado, "flores amarillo-verdoso", leg. S.G.E. Saunders 792, 20-IV-1962 (CONC) (TIPO) (*).

(*) Mis agradecimientos al Sr. S. G. E. Saunders por el material enviado.

RESUMEN

Se describen dos nuevas *Malesherbia: M. auristipulata* Ricardi para el extremo norte de Chile y *M. splendens* Ricardi para las vertientes occidentales de los Andes de Perú Central.

Se adjunta láminas originales.

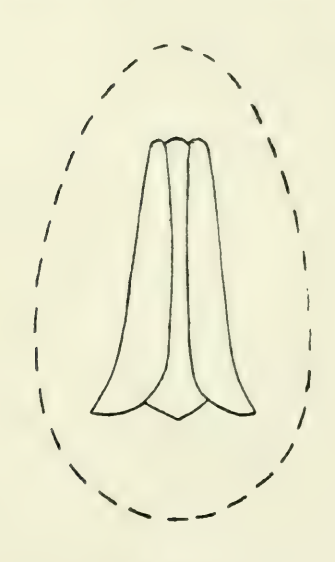
SUMMARY

This issue comprehends the description of two new species: *Malesherbia auristipulata* Ricardi and *Malesherbia splendens* Ricardi. The firts species is a component of the flora of the northernmost part of Chile while the second grows in the Central Andes of Peru.

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 27 de Abril de 1965.

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1965 No. 13

ESTUDIO CRITICO DE LAS GRAMINEAS DEL GENERO STIPA EN CHILE

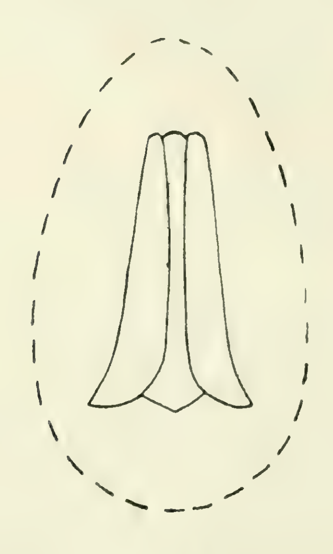
Por

Oscar R. Matthei

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1965 No. 13

ESTUDIO CRITICO DE LAS GRAMINEAS DEL GENERO STIPA EN CHILE

Por

Oscar R. Matthei

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

INDICE

ESTUDIO CRITICO DE LAS GRAMINEAS DEL GENERO STIPA EN CHILE *

Por

Oscar R. Matthei

INTRODUCCION

Las Gramíneas, una de las familias más grandes de la flora chilena, es también una de las menos estudiadas, pese a que su conocimiento integral es de gran importancia desde el punto de vista económico y florístico.

E. Desvaux (1853) en Gay, Flora de Chile, resumió y publicó por primera vez las Gramíneas chilenas. En esta obra, 6 : 274-290, señala 13 especies de *Stipa*, 7 descritas por autores anteriores y 6 originales.

R. A. Philippi, entre los años 1864 y 1896, describió primero en Linnaea y más tarde en otras obras —especialmente en los Anales de la Universidad de Chile— alrededor de 30 especies nuevas.

A. S. Hitchcock (1925) en su importante publicación "Synopsis of the South American Species of *Stipa*" resumió las especies chilenas a 37 y describió entre éstas 5 nuevas.

L. R. Parodi (1960) en "Las especies de *Stipa* del Subgénero *Pappostipa* de la Argentina y Chile" reunió aquí 7 especies chilenas, describiendo una nueva.

El presente trabajo es una revisión exhaustiva de todos los estudios que se han realizado sobre las especies chilenas de este

---

(*) Trabajo empezado bajo la dirección del Prof. Lorenzo R. Parodi, Profesor Emérito de la Universidad de Buenos Aires, y terminado bajo los auspicios de la Comisión de Investigación Científica de la Universidad de Concepción.

género. Comprende 39 especies, algunas de las cuales no habían sido mencionadas como integrantes de nuestra flora o son nuevas para la ciencia.

IMPORTANCIA DEL GENERO STIPA

A las *Stipa* se les conoce ordinariamente con el nombre vulgar de flechillas, pajonal, vizcacheras, coirón, quilmén, etc. Es uno de los géneros de Gramíneas más importantes de América del Sur, no sólo por la abundancia de sus especies, sino también por la importancia de las mismas. Especialmente en la estepa climax de Argentina y Uruguay, donde *Stipa hyalina, S. neesiana, S. clarazii, S. megapotamia*, son valiosísimas para la ganadería extensiva durante el invierno y primavera. Algunas de ellas, como *S. neesiana* y *S. clarazii* pueden ser perjudiciales para el ganado durante la madurez del antecio; el antopodio agudo y punzante les provoca a veces heridas en la piel.

De importancia son también *S. humilis* y *S. ibari* y otras que crecen en la estepa patagónica chileno-argentina que, en casos de extrema sequía, contribuyen al sustento del ganado. En el centro de Chile prestan utilidad como forrajeras algunas especies tales como *S. poeppigiana, S. duriuscula, S. pfisteri*, etc.

Ciertas especies, como *S. nardoides* y *S. rupestris*, se encuentran entre las pocas gramíneas que crecen más arriba de los 3500 m s. m. en los Andes del norte de Chile y contribuyen a la alimentación de herbívoros, llamas, alpacas, guanacos, etc.

Otras, como *S. filiculmis* y *S. laevissima*, por su capacidad de vivir en suelos extremadamente pobres y fácilmente erosionables, podrían ser útiles para su conservación.

En España y Argelia, *S. tenacissima* es una especie importante por suministrar el esparto o alfa usado en la elaboración de papel biblia y estopa.

Algunas especies son malezas; por ej. *S. brachychaeta* de Argentina es una planta invasora, y *S. saltensis* y *S. leptostachya* son tóxicas.

I.— METODO DE TRABAJO

Para el estudio morfológico de las especies se han tenido en cuenta las características más importantes de ciertos órganos, como son la forma del antecio, el largo y forma del antopodio, la pubescencia de la arista, el largo de la pálea, el número de lodículas y el tamaño de la corona. Los dibujos pertinentes son originales y fueron hechos con cámara clara Zeiss. Las figuras que ilustran cada especie fueron realizadas por O. Medina, Dibujante técnico del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción.

Las preparaciones anatómicas y de epidermis se hicieron a partir de pequeños trocitos cortados en la mitad de la penúltima lámina de un brote vegetativo. En las preparaciones de epidermis se siguió estrictamente la técnica recomendada por Metcalfe (1960). En los cortes anatómicos se aplicó la siguiente técnica: si los trocitos habían sido conservados en FAA, se lavaron en agua; si provenían de material seco de herbario, se hirvieron en agua para que recuperaran la forma natural. Luego se trataron con una solución de ácido fluorhídrico al 10% durante 16 horas para remover la sílice; en seguida se volvieron a lavar con agua durante 6 horas y se deshidrataron según la técnica de Johansen (1940). La inclusión en parafina y el montado se hicieron siguiendo la técnica de Sass (1951), que permite obtener excelentes preparaciones que se conservan indefinidamente. Los cortes no se sometieron a tinción por observarse en contraste de fases.

Para la preparación de los cortes anatómicos de embriones se hirvieron los cariopses en agua, se deshidrataron y se incluyeron en parafina. Las descripciones se hicieron conforme a la terminología de Reeder (1957).

Las observaciones se hicieron en un microscopio Zeiss Standard WL, equipado con objetivos y condensadores de contraste de fases, usándose en general un objetivo Neofluar 40 y ocular Kpl. 10 x. Los dibujos se hicieron con cámara clara Zeiss. En las descripciones anatómicas se usó la terminología dada por Metcalfe (1960).

Además de la descripción en cada especie se señala la distribución geográfica, basada especialmente en observaciones hechas por el autor durante viajes botánicos.

II.— MATERIAL DE ESTUDIOS Y AGRADECIMIENTOS

Sirvió de material base para los estudios, los ejemplares botánicos del Herbario del Departamento de Botánica del Instituto Central de Biología (CONC).

La revisión de los ejemplares botánicos, conservados en los Herbarios que se dan a continuación, permitieron la culminación de este trabajo:

CHILE.—

Santiago: Museo Nacional de Historia Natural (SGO).
Herbario de Carlos Muñoz P.

ARGENTINA.—

Buenos Aires: Herbario de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (BAA).
Herbario de Lorenzo R. Parodi.

San Isidro: Instituto de Botánica Darwinion (SI).

La Plata: Museo de La Plata. División Botánica (LP).

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.—

Washington D. C.: Smithsonian Institution (US).

A sus curadores y dueños se agradecen las facilidades otorgadas.

III.— DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Stipa es un género de distribución mundial y sus especies, posiblemente alrededor de 350, habitan desde los climas cálidos hasta los fríos, siendo especialmente abundantes en los climas templados. En orden decreciente, Sudamérica, Asia, Norteamérica y Australia son los que poseen mayor número de especies; mientras que Europa, Africa y Oceanía son los más pobres. En Sudamérica, los países que poseen mayor número de representantes son Argentina, Chile y Uruguay.

Las especies chilenas habitan desde la Provincia de Tarapacá (17° 40' S) hasta el extremo Sur de Magallanes (54° S) y crecen desde el nivel del mar hasta las altas cumbres andinas, 4300 m s. m.

En las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama, las *Stipa* residen especialmente en los altos Andes. Por sobre los 3000 m s. m. se encuentran: *S. arcuata, S. atacamensis, S. crysophylla, S. frigida, S. leptostachya, S. nardoides, S. rupestris, S. saltensis, S. vaginata* y *S. venusta*. Todas ellas se caracterizan por crecer en forma de champas y poseer, generalmente, hojas duras y setáceas. En la zona de la costa y precordillera de estas mismas provincias son frecuentes: *S. annua, S. plumosa* y *S. tortuosa,* la primera aparece especialmente después de lluvias. En la provincia de Atacama se agrega *S. speciosa* que alcanza su climax más al Sur.

En la alta cordillera andina, desde la provincia de Coquimbo, alcanzando algunas hasta Curicó, forman densas asociaciones *S. chrysophylla, S. frigida, S. speciosa* y *S. vaginata*. En la precordillera hay dominancia de *S. plumosa, S. pogonathera* y *S. speciosa*.

En la zona central y Cordillera de la Costa de las provincias de Coquimbo hasta Valdivia, forman parte de la cubierta herbácea, asociadas con otras Gramíneas, las siguientes especies: *S. caudata, S. duriuscula, S. hirtifolia, S. lachnophylla, S. macrathera, S. manicata, S. neesiana, S. parodii, S. pfisteri, S. poeppigiana, S. papposa, S. laevissima* y *S. filiculmis*. A excepción de las tres últimas, todas se caracterizan por tener hojas relativamente anchas.

En el extremo Sur de la región andina de las provincias de Aysen y Magallanes, es frecuente *S. rariflora;* en las partes más bajas se encuentra *S. brevipes*, que crece especialmente entre el límite del bosque antártico y la estepa; cerca del nivel del mar, en la zona árida de la estepa patagónica, crecen como especies más comunes, *S. psylantha, S. neaei, S. ibari* y *S. humilis*.

Distribución geográfica del género Stipa en Chile

Provincias: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Maule, Linares, Ñuble, Concepción, Arauco, Bío - Bío, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue, Chiloé, Aysen, Magallanes, Juan Fernandez

Stipa: *annua*, *arcuata*, *atacamensis*, *brevipes*, *calamagrostis*, *caudata*, *chrysophylla*, *coquimbensis*, *duriuscula*, *filiculmis*, *frigida*, *hirtifolia*, *humilis*, *ibari*, *lachnophylla*, *laevissima*, *leptostachya*, *longiglumis*, *macrathera*, *manicata*, *nardoides*, *neaei*, *neesiana*, *papposa*, *parodii*, *pfisteri*, *philippii*, *plumosa*, *poeppigiana*, *pogonathera*, *pylanta*, *rariflora*, *rigidiseta*, *rupestris*, *saltensis*, *speciosa*, *tortuosa*, *vaginata*, *venusta*

IV.— ANATOMIA E HISTOLOGIA FOLIAR

Descripción anatómica de la lámina.

Láminas con 5-20 o más fascículos. Cara adaxial con las costillas bien pronunciadas. Cara abaxial ligeramente ondulada.

Los haces generalmente se encuentran bien distanciados entre sí, rara vez son pequeños y su contorno nunca es conspicuamente anguloso. Los haces de primer orden corrientemente van alternando con los de segundo orden y, a menudo, van protegidos por trabas esclerenquimáticas.

La vaina externa o parenquimática se observa claramente en todos los hacecillos. En los haces de segundo orden, por lo común, la vaina rodea en forma ininterrumpida al haz. En los de primer orden a menudo está interrumpida, ya sea en ambas caras o sólo en la adaxial o abaxial, por trabas esclerenquimáticas; también es frecuente que la vaina permanezca entera y esté unida a la banda esclerenquimática por medio de células incoloras.

La vaina interna o mestomática, presente en todos los hacecillos, está formada por células fuertemente esclerificadas.

El clorénquima se dispone en el mesófilo en forma no radiada.

El esclerénquima, según las especies, puede ser abundante o escaso y se encuentra distribuido en las trabas, bandas y márgenes de la lámina. Cuando se presenta en forma de trabas, se extiende desde la epidermis hasta tomar contacto con el haz; cuando lo hace en forma de bandas, queda adosado a la epidermis sin unirse al haz.

Las células buliformes sólo se encuentran en la base de los surcos de la cara adaxial de la lámina, donde generalmente forman grupos flabeliformes. Comúnmente son de paredes delgadas y su tamaño varía desde inconspicuas o pequeñas hasta relativamente grandes.

Descripción de la epidermis.

Hemos examinado únicamente la epidermis abaxial, en la que se encuentra de ordinario diferenciada la zona costal de la intercostal.

Las células cortas forman comúnmente largas filas de más de 5 células sobre las venas. El cuerpo silíceo puede ser oblongo, redondo, alargado-sinuoso o en forma de cruz o halterio; este último sólo está comprimido en el centro y su contorno se asemeja al número ocho.

Las células cortas pueden faltar totalmente entre las venas o disponerse de a dos, formando pares silícico-suberosos. El cuerpo

silícico puede ser largo y angosto, elíptico, redondo o ligeramente luniforme.

Los macropelos a menudo son numerosos, con paredes gruesas y de base abultada. Los micropelos no existen. Los aguijones son frecuentes sobre las nervaduras y se caracterizan por ser cortos y de base abultada.

Muchas especies no tienen estomas en la cara abaxial, pero cuando existen, sus células subsidiarias son de cúpula baja o alta.

Las paredes de las células largas son generalmente gruesas y sinuosas; excepcionalmente son delgadas y lisas.

Observaciones.

El clorénquima se dispone en el mesófilo en forma no radiada, aunque existe, en algunas especies, cierta tendencia a disponerse en forma ordenada alrededor del haz *(S. poeppigiana)*.

Duval Jouve (1875) y Metcalfe (1960) describen las células buliformes como pequeñas e inconspicuas. En nuestros estudios hemos podido comprobar que *S. poeppigiana, S. longiglumis, S. parodii*, entre otras, poseen células buliformes relativamente grandes.

De acuerdo a las características anatómicas y epidérmicas se incluye a continuación una clave que permite determinar especies o grupos de ellas.

1) Más de la mitad de los haces con trabas adaxiales y abaxiales.
   2) Células buliformes de tamaño irregular sin formar grupos flabeliformes .... *S. calamagrostis*
   2') Células buliformes formando grupos regulares o flabeliformes.
      3) Células buliformes conspicuas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas.
         4) La mayoría de los cuerpos silíceos redondos .... *S. parodii*
         4') La mayoría de los cuerpos silíceos alargados o alargado-sinuosos.
            5) Traba central abaxial de 7-9 células de alto .... *S. caudata*
            5') Traba central abaxial de 3-6 células de alto .... *S. duriuscula*, *S. lachnophylla*, *S. longiglumis*, *S. macrathera*, *S. manicata*, *S. neesiana*, *S. philippii*, *S. poeppigiana*

3') Células buliformes inconspicuas, iguales o sólo dos veces más grandes que el resto de las células epidérmicas.
  6) Cara abaxial cubierta de macropelos .... *S. hirtifolia*
  S. pfisteri
  6') Cara abaxial cubierta sólo de aguijones.
    7) Cara abaxial con estomas.
      8) Nº de haces 17-20 .... *S. coquimbensis*
      8') Nº de haces 9-12 .... *S. papposa*
    7') Cara abaxial sin estomas.
      9) Nº de haces 3-5 .... *S. laevissima*
      9') Nº de haces 8-12
        10) Traba central abaxial de 3-5 células de alto.
          11) Cuerpos silíceos abundantes en la zona intercostal *S. filiculmis*
          11') Cuerpos silíceos ausentes o escasos en la zona intercostal ..... *S. rariflora*
        10') Traba central abaxial de 7-9 células de alto ....
      12) Epidermis diferenciada en zona costal e intercostal .... *S. speciosa*
      12') Epidermis no diferenciada en zona costal e intercostal .... *S. leptostachya*
1') Menos de la mitad de los haces con trabas adaxiales y abaxiales.
  13) Nº de haces 4-9.
    14) Traba central abaxial de 2-5 células de alto.
      15) Apice de la costilla central plano .... *S. tortuosa*
      15') Apice de la costilla central anguloso .... *S. nardoides*
      S. rupestris
    14') Traba central abaxial de más de 6 células de alto.

16) La totalidad de los haces o los 2/3 con trabas abaxiales.
17) Haz central solamente con traba abaxial .... *S. saltensis*
S. venusta
17') Haz central con traba adaxial y abaxial.
18) Haces laterales con trabas adaxiales .... *S. rigidiseta*
18') Haces laterales sin trabas adaxiales .... *S. chrysophylla*
S. atacamensis
S. humilis
16') Sólo la mitad o menos de la mitad del total de haces con trabas abaxiales ...... *S. frigida*
S. ibari
13') Nº de haces 10-15.
19) Epidermis abaxial provista de una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas.
20) Más de la mitad de los haces con trabas abaxiales.
21) Cuerpos silíceos y aguijones abundantes en la zona intercostal .... *S. speciosa*
21') Cuerpos silíceos y aguijones escasos en la zona intercostal .... *S. neaei*
S. pogonathera
20') Menos de la mitad de los haces con trabas abaxiales.
22) Costillas del haz central de primer orden 4 veces más alto que el mesófilo intercostal .... *S. brevipes*
22') Costilla del haz central de primer orden 3 veces más alto que el mesófilo intercostal .... *S. vaginata*
19') Epidermis abaxial libre, sin banda de células esclerenquimáticas.
23) Traba central abaxial de 4-6 células de alto.

24) Generalmente todos los haces con trabas abaxiales .... *S. plumosa*

24') Generalmente sólo la mitad de los haces con trabas abaxiales.

25) Cuerpos silíceos de la zona costal largos y de forma nodular .... *S. annua*

25') Cuerpos silíceos de la zona costal cortos y en forma de halterio .... *S. arcuata*

23') Traba central abaxial de 9-14 células de alto .... *S. psylantha*

V.— MORFOLOGIA DEL EMBRION

El embrión de las *Stipa* es pequeño (0,3–1,5 mm de largo) En un corte transversal se observa lo siguiente:

1.— El coleóptilo que se inserta pcr sobre el punto en donde los haces vasculares divergen.

2.— Epiblasto.

3.— No existe hendidura entre el escutelo y la coleorriza

De acuerdo a Reeder (1957) estas características son típicamente Festucoídeas.

En las 11 especies estudiadas se pudo observar que el largo del epiblasto es variable, lo que permite dividirlas en dos grupos:

A.— Epiblasto tan largo o poco más corto que el coleóptilo: *Stipa annua, S. laevissima, S. arcuata, S. pfisteri, S. poeppigiana, S. papposa* (Figs. 1 G, 20 G, 22 E, 25 G, 27 F, 28 H). A este grupo corresponden las especies con 2 lodículas y pálea rudimentaria. Una excepción es *Stipa laevissima* que pcsee 3 lodículas y epiblasto bien desarrollado; pero posiblemente esta diferencia se deba a la estrecha relación que tiene esta especie con el género *Nassella* Desv., aún no estudiado perfectamente.

B.— Epiblasto corto, nunca mayor que la mitad del coleóptilo: *Stipa psylantha, S. speciosa, S. chrysophylla, S. venusta, S. saltensis* (Figs. 4 G, 7 D, 8 E, 13 E, 15 F). Este grupo lo integran especies que poseen 3 lodículas y pálea bien desarrollada y parece estar íntimamente relacionado con *Oryzopsis* Michx., el cual también posee epiblasto pequeño (Reeder 1957).

Por carecer de frutos maduros no se pudo estudiar el embrión de todas las especies. Pero de acuerdo a lo expresado en los grupos A y B, existe una relación entre el número de lodículas y desarrollo de la pálea, que permite establecer el largo del epiblasto. Lo dicho permite suponer casi con certeza que *S. duriuscula*, *S. filiculmis*, *S. hirtifolia*, *S. lachnophylla*, *S. longiglumis*, *S. manicata*, *S. macrathera*, *S. nardoides*, *S. neesiana*, *S. parodii*, *S. philippii* y *S. rupestris*, deben tener epiblasto tan largo o poco más corto que el coleóptilo — (A) y *S. brevipes*, *S. caudata*, *S. calamagrostis*, *S. coquimbensis*, *S. frigida*, *S. humilis*, *S. neaei*, *S. plumosa*, *S. pogonathera*, *S. psylantha*, *S. rariflora*, *S. rigidiseta* y *S. tortuosa* deben tener epiblasto corto nunca mayor que la mitad del coleóptilo (B).

VI.— CARIOLOGIA

El género *Stipa* como los demás de la tribu *Estipeae*, poseen cromosomas pequeños y según Stebbins-Love (1941) forman una serie aneuploide, cuya explicación podría ser la presencia de dos números básicos de cromosomas: 6 y 11. Johnson (1945) en su trabajo citotaxonómico del género *Oryzopsis* cita para éste el mismo número básico de cromosomas. Covas-Bocklet (1945) y Valencia, en Parodi (1946) citan para seis especies sudamericanas del género *Piptochaetium* el número básico 11. Los siguientes son los números cromosómicos que han sido registrados por los diversos autores para algunas de las especies que se incluyen en el presente trabajo:

S. humilis	66	Covas-Bocklet	1945	Mendoza, Argentina
S. laxa	66	Bowden-Senn	1962	Limache, Chile
S. manicata	60	Bowden-Senn	1962	Limache, Chile
S. neaei	66	Covas-Bocklet	1945	Mendoza, Argentina
S. neesiana	28	Bowden-Senn	1962	Chile, Bolivia, Argentina, Uruguay.
	28	Myers	1947	
S. papposa	44	Avdulov	1931	
	40	Bowden-Senn	1962	B. Aires, Argentina
S. philippii	36	Myers	1947	
S. plumosa	44	Covas-Bocklet	1945	Mendoza, Argentina
S. speciosa	60–68	Stebbins-Love	1941	U. S. A.
	68	Myers	1947	U. S. A.

VII.— P O L E N

Los granos de polen de *Stipa*, como en la generalidad de las Gramíneas, son: 1-anaporados, m/m esferoidales; diámetro (en 18 especies chilenas examinadas) desde 24 hasta 45 (49) mic; poros

circulares, de 2,5–5 mic de diám. cubiertos por un opérculo provisto de unos pocos procesos irregulares, rodeados por un anillo de 6,5–11,5 mic de diám. Exina de 1–2 mic de grosor o algo más; de 6,5–11,5 mic en el margen de los poros, tectada. Sexina m/m del mismo grosor que la nexina. Tegillum sustentado por báculas muy finos y cortos, cubierto por pequeños procesos redondeados, bastante juntos entre sí, sólo visibles al análisis LO y casi invisibles en sección óptica.

Como comparación se observaron granos de polen de géneros afines y de otras tribus. En general los granos de polen no hacen ningún aporte a la solución del problema de la posición sistemática del género, dado que las diferencias son mínimas, las que se reducen a una disposición más espaciada o más densa de los procesos supra-tegilares y al tamaño de ellos.

VIII.— POSICION SISTEMATICA

La posición sistemática del género es discutida. Si se toma en cuenta el tamaño reducido de los cromosomas quedaría excluido de la tribu *Festucoideas* y mostraría afinidades con las *Bambusoideas*, especialmente el grupo que posee 3 lodículas. Pero, por otra parte, las *Stipa* estudiadas poseen características morfológicas y anatómicas propias y exclusivas de las *Festucoideas*, que aconsejan mantener al género dentro de esta tribu. Tales características son las siguientes:

a) Clorénquima de disposición no radiada.
b) Presencia en los haces de 2 vainas con la interna esclerificada.
c) Ausencia de micropelos.
d) Embrión con epiblasto, sin hendidura entre el escutelo y la coleorriza, y el coleóptilo inserto por sobre el punto donde los haces vasculares divergen.

IX.— HISTORIA DEL GENERO CON REFERENCIA A LAS STIPA CHILENAS

C. Linnaeus, en su obra Species Plantarum (1753 : 78) describe el género *Stipa* fundado en 3 especies, 2 de ellas europeas: *Stipa pennata* y *Stipa juncea*, y una especie americana: *Stipa avenacea*, a las que en Addenda (p. 560) agrega *Stipa membranacea*, de España. *Stipa pennata*, muy frecuente en Europa, ha sido seleccionada por A. S. Hitchcock como la especie tipo del género.

Ruiz y Pavón, en Prods. Flora Peruviana et Chilensis (1794), describen el género *Jarava* en base a *Jarava ichu* R. et P.

C. S. Kunth, Agrostographia Synoptica (1833 : 179), crea el género *Macrochloa* en base a *Stipa tenacissima* y *Stipa arenaria*,

respetando, sin embargo, el género *Stipa* para el cual señala numerosas especies americanas.

C. B. Trinius y F. J. Ruprecht, en Species graminum Stipaceorum (1842), dividieron el género en las siguientes secciones:

1) *Oreostipa,* con arista desnuda.

2) *Jarava,* con arista plumosa.

3) *Neostipa,* de Australia, con glumas desiguales.

4) *Schizachne,* con glumas subuladas, del Sur de Africa.

5) *Eustipa,* con arista larga, de las regiones templadas del hemisferio Norte.

Em. Desvaux, en Gay, Flora Chilena (1853), divide el género en las siguientes secciones:

1) *Tricoforeas,* aristas plumosas en toda su longitud. Anteras lineales.
2) *Papoforeas,* aristas plumosas solamente debajo de la rodilla. Anteras lineales.
3) *Gimnatereas,* aristas desnudas; flores no hinchadas en su vértice, el que no forma una corona de pestañas tiesas.
4) *Estefananteas,* aristas desnudas; flores más o menos hinchadas en su vértice, el que forma una corona de pestañas tiesas.

Este autor, además de aceptar el género *Stipa* delimitado como lo hacemos actualmente, es el primero en separar de éste el género *Nassella.* También diferenció y señaló las características fundamentales de *Piptochaetium* Presl (1830).

Spegazzini (1925) dividió el género en 17 subgéneros basándose en las características del antecio.

A. S. Hitchcock (1925) publicó una sinopsis de las especies de *Stipa* sudamericanas, en la que cita 37 especies para Chile, no haciendo divisiones en subgéneros o secciones.

Recientemente L. R. Parodi (1960) publicó un trabajo sobre las especies del subgénero *Pappostipa* Speg. agrupando en él 12 especies para Chile y Argentina.

En el presente trabajo hemos llegado a la conclusión de que no es conveniente agrupar las especies en subgéneros, pues tal procedimiento siempre está sujeto a errores cuando se trata de un pequeño grupo que no alcanza a dar una amplia visión del género. Para los fines de este estudio creemos que lo más conveniente es separar las especies en dos grandes grupos de acuerdo al número de lodículas.

GRUPO I.— Con 3 lodículas:

Pálea bien desarrollada. siempre mayor que la mitad de la lema.

Stipa brevipes
caudata
calamagrostis
chrysophylla
frigida
humilis
laevissima

Stipa neaei
pogonathera
psylantha
rariflora
rigidiseta
saltensis
speciosa
venusta

Pálea poco desarrollada, menor que la mitad de la lema.

Stipa coquimbensis
plumosa

Stipa tortuosa

GRUPO II.— Con 2 lodículas:

Pálea poco desarrollada o rudimentaria.

Stipa annua
arcuata
duriuscula
hirtifolia
lachnophylla
leptostachya
longiglumis
manicata
macrathera

Stipa nardoides
neesiana
papposa
parodii
pfisteri
philippii
poeppigiana
rupestris

El grupo con 3 lodículas probablemente sea el más primitivo y podría, entonces, estar más vecino a las *Bambusoideas* que poseen el mismo número. Tiene generalmente bien desarrollada la pálea y la gran mayoría de las especies son altoandinas. El grupo con 2 lodículas parece ser más reciente. La pálea es hialina y rudimentaria y las especies habitan en regiones bajas o en la precordillera.

X.— DESCRIPCION DEL GENERO Y CLAVE PARA LAS ESPECIES

Stipa L.

Linnaeus Sp. Pl. 78 : **1753.**
Jarava R. et P., Fl. Peruv. Chil. Prod. 2 t. **1794.**
Machrochloa Kunth, Rev. Gram. 1 : 58. **1829.**
Orthachne Nees ex Steudel, Synops. pl. gram. 121. **1854.**

Hierbas perennes o excepcionalmente anuales, cespitosas o rizomatosas, generalmente con láminas convolutadas y lígula membranosa o hialina, glabra o ciliada. Inflorescencia en panoja laxa y difusa o contraída y especiforme. Espiguillas unifloras, con la raquilla articulada arriba de las glumas en forma oblicua, por medio de su antopodio o callus situado en la base del antecio. Glumas 1–5 nervadas, membranosas, angostas, generalmente mayores que el antecio, iguales o ligeramente desiguales, persistentes a la madurez del fruto. Antecio glabro o pubescente, pelos a veces muy largos en el extremo superior donde forman un papus. Lema angosta, notablemente convolutada, cilíndrica o fusiforme, terminada en arista que se articula en su ápice, sea directamente o por medio de una coronita membranosa más o menos desarrollada. Arista caediza o persistente, glabra o pubescente, uni o bigeniculada, con su tramo inferior o columna generalmente torcida, y su tramo superior o súbula generalmente recta, ordinariamente higroscópica. Antopodio obtuso o agudo y punzante, generalmente pubescente. Pálea binervada, plana, envuelta por la lema, tan larga como ésta, menor o rudimentaria. Flores con 3 o 2 lodículas lanceoladas, a veces tan largas como el ovario. Androceo con 3 (1) anteras desnudas o terminadas en un mechón de pelitos cortos. Ovario con 2 estigmas plumosos que salen lateralmente. Cariopse fusiforme, estrechamente incluido en la lema, pero sin estar adherido a la misma; hilo lineal tan largo o menor que el grano.

En algunas especies se han hallado flores cleistógamas *(Stipa caudata, S. neesiana, S. duriuscula).*

1) Plantas anuales .... 1. *S. annua*
1') Plantas perennes.
  2) Arista plumosa en el segmento terminal.
    3) Cañas floríferas multinodes, ramificadas. Antecio menor de 7 mm . . 2. *S. plumosa*
    3') Cañas floríferas paucinodes, sin ramificaciones. Antecio mayor de 9 mm. . . .

4) Plantas rizomatosas. Primer segmento de la arista glabro. Pálea alcanzando las 3/4 partes de la longitud del antecio.
   5) Antopodio pubescente .... 3. *S. neaei*
   5') Antopodio glabro .... 4. *S. pogonathera*
4') Plantas cespitosas. Primer segmento de la arista pubescente. Pálea alcanzando hasta el ápice del antecio .... 5. *S. psylantha*

2') Arista plumosa sólo en la base, donde forma un papus. (Ver 2'').
  6) Hojas blandas y anchas. Corona presente .... 6. *S. coquimbensis*
  6') Hojas rígidas y delgadas. Corona ausente.
    7) Glumas menores que el genículo (rara vez tan largas como el genículo).
      8) Hojas duras y juncoides, rara vez setáceas. Pálea alcanzando hasta cerca de la mitad del antecio ..... 7. *S. speciosa*
      8') Hojas setáceas finas. Pálea alcanzando hasta más allá de las 3/4 partes del antecio.
        9) Antopodio generalmente glabro. Lema con dientes apicales de 0,5 mm de largo .... 8. *S. chrysophylla*
        9') Antopodio generalmenmente pubescente. Lema sin dientes apicales o rudimentarios ...... 9. *S. humilis*
    7') Glumas tan o más largas que el genículo.
      10) Antecio glabro en su parte inferior .... 10. *S. atacamensis*
      10') Antecio pubescente en su parte inferior
        11) Pálea tan larga como el antecio, generalmente pubescente.
          12) Hojas glabras . 11. *S. frigida*

12') Hojas pubescentes .... 12. *S. ibari*

11') Pálea más corta que el antecio, generalmente glabra.

13) Plantas del Norte de Chile ... 13. *S. vaginata*

13') Plantas del extremo Sur ..... 9. *S. humilis*

2'') Arista glabra o muy escasamente plumosa

14) Parte superior del antecio glabro o con pelos cortos y ralos. (Pelos menores de 2 mm y no forman un papus).

15) Pálea tan larga como la lema.

16) Plantas rizomatosas .... 14. *S. rariflora*

16') Plantas cespitosas.

17) Hojas setáceas. Antecio menor de 3 mm.

18) Arista dos o más veces mayor que el antecio. Antecio de 2,5–3 mm de largo.

19) Arista de 4–6 cm de largo. Antecio glabro .... 15. *S. venusta*

19') Arista de 1–2 cm de largo. Antecio piloso hacia el ápice .... 16. *S. rigidiseta*

18') Arista igual o mayor que el antecio, mucroniforme de 0,5–1,5 mm de largo .... 17. *S. saltensis*

17') Hojas juncoides o algo ensanchadas. Antecio mayor de 4 mm.

20) Lema villosa, los pelos superiores de 1–2 mm de largo. Antecio de 7,5–8,5 mm de largo . 18. *S. brevipes*

20') Lema lisa en la parte superior o sólo pubescente. Antecio de 4,5–6,5 mm de largo ..... 19. *S. caudata*

15') Pálea menor que la lema.
- 21) Parte superior del antecio no diferenciado en una corona.
  - 22) Antopodio menor de 1 mm.
    - 23) Hojas cortas convolutadas.
      - 24) Antecio glabro .. 20. *S. hirtifolia*
      - 24') Antecio pubescente 21. *S. rupestris*
    - 23') Hojas largas filiformes 22. *S. laevissima*
  - 22') Antopodio mayor de 1 mm.
    - 25) Arista glabra en la base. Plantas de la región central y sur del país, cañas floríferas tenues, de 40-120 cm de largo 23. *S. filiculmis*
    - 25') Arista ligeramente pubescente en la base. Plantas del extremo norte del país, cañas floríferas rectas, de 15-40 cm de largo ..... 24. *S. arcuata*
- 21') Parte superior del antecio diferenciado en una corona.
  - 26) Antopodio menor de 0,8 mm de largo. 25. *S. philippii*
  - 26') Antopodio mayor de 1 mm de largo.
    - 27) Antecio glabro, o pubescente sólo en su parte inferior.
      - 28) Antecio liso y de color café brillante. Corona no mayor de 0,5 mm de largo. Hojas conduplicadas ...... 26. *S. parodii*
      - 28') Antecio liso, rugoso o papiloso, rara vez de color café. Corona mayor de 0,6 mm. Hojas convolutadas.
        - 29) Corona más larga que ancha .... 27. *S. manicata*

29') Corona tan larga o más ancha que larga.

30) Antecio rugoso en su parte superior, de color café oscuro en la madurez .... 28. *S. duriuscula*

30') Antecio liso o papiloso en su parte superior, generalmente de color café claro en la madurez.

31) Antecio de 9–12 mm de largo ... 29. *S. macrathera*

31') Antecio de 5-8 mm de largo .... 30. *S. neesiana*

27') Antecio lanoso, pubescente o con pubescencia en hileras alternando con bandas glabras.

32) Antecio lanoso, densamente cubierto de pelos .... 31. *S. pfisteri*

32') Antecio cubierto de pelos ralos.

33) Glumas mayores de 2 cm .... 32. *S. longiglumis*

33') Glumas menores de 1,5 cm.

34) Hojas menores de 3 mm de ancho, generalmente pubescentes. Plantas cespitosas. ...... 33. *S. lachnophylla*

34') Hojas mayores de 5 mm de ancho. Generalmente glabras. Plantas con breves rizomas .. 34. *S. poeppigiana*

14') Parte superior del antecio pubescente formando un papus denso. (Pelos generalmente mayores de 2 mm de largo).

35) Antecio mayor que las glumas ..... 35. *S. papposa*

35') Antecio menor que las glumas.

36) Antecio cubierto totalmente de pelos largos.

37) Culmos en zig-zag .... 36. *S. tortuosa*
37') Culmos erectos .... 37. *S. calamagrostis*
36') Antecio cubierto con pelos largos solamente en su parte superior.
38) Hojas basales mayores de 15 cm de largo .... 38. *S. leptostachya*
38') Hojas basales menores de 15 cm. de largo .... 39. *S. nardoides*

1.— Stipa annua Mez
(Fig. 1 A - G)

Mez, **Repert Sp. Nov.** 17 : 204. **1921.** "Perú, Berge bei Chosica (Weberbauer)". No he visto el tipo, pero la descripción coincide perfectamente con el material estudiado.

Planta anual. Cañas floríferas erguidas, binodes, de 10–20 cm de alto. Lígula pequeña de 0,2 mm de largo, con pequeñas pestañas en los costados. Láminas de 2-5 cm de largo por 0,5–1,5 mm de ancho, lineares, convolutadas o planas, finamente pubescentes en la cara externa, apenas en la interna. Panoja densa de 4–8 cm de largo, subincluida en la vaina superior. Espiguillas erectas, sostenidas por pedicelos, de 1–5 mm, éstos, aguloso-pubescentes en su parte superior. Glumas lineares, hialinas, iguales, de 7 mm de largo, 3-nervadas, cubiertas de pelos ralos en los bordes. Antecio estrecho, linear-cilíndrico, pubescente, atenuado hacia el ápice, donde está rodeado de pelos escasos de 0,5–1,5 mm de largo. Arista geniculada de 2–3 cm de largo, con su columna fuertemente torcida y pubescente, de 1–1,5 cm de largo. Antopodio pubescente y agudo, de 0,5 mm de largo. Pálea hialina, de 1,2 mm de largo, binervada, con sus nervios muy cortos y apenas diferenciados. Lodículas 2, tan largas como la pálea. Cariopse fusiforme, de 2 mm de largo con el hilo bien marcado que ocupa las 3/4 partes del fruto.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o redondeado. Costillas de los haces de primer orden 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden una vez más altas que el mesófilo intercostal. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales en forma de I, de 3–5 células de alto y de base dilatada. Traba adaxial en forma de T, de 4–5 células de alto. Haces de segundo orden totalmente libres, sólo con bandas abaxiales y adaxiales. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco diferenciadas del resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida en ambas caras por las trabas.

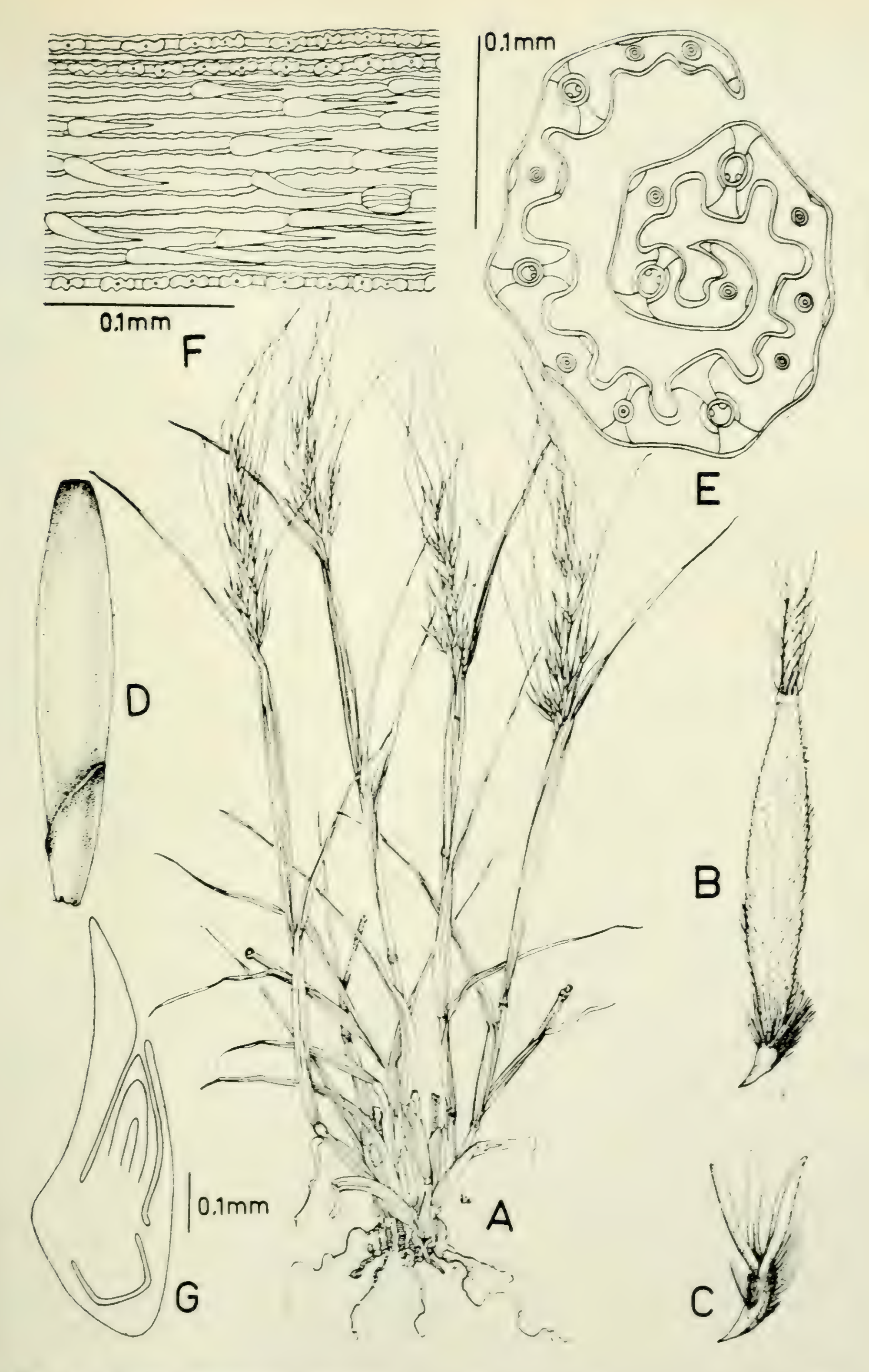


Fig. 1.— *Stipa annua*: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, cariopse; E, esquema de la transección de una lámina; F, epidermis abaxial; G, corte longitudinal del embrión (M. Ricardi 2457).

Distribución geográfica.

Planta efímera, frecuente, especialmente después de lluvias en la zona desértica del Norte de Chile, donde vegeta asociada con otras gramíneas anuales: *Bouteloua, Aristida,* etc. Crece desde el Norte de la provincia de Antofagasta (Chile) hasta Perú, para donde fue originalmente descrita.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Camino de Arica a Portezuelo de Chapiquiña. 2600 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 64. 25-III-1961 (CONC).

Prov. Antofagasta. Taltal. 300 m s. m. Leg. E. Werdermann 166. X-1925 (CONC).

Taltal. Quebrada Peralito. Leg. M. Ricardi 2457. 16-IX-1953 (CONC).

Observaciones.

Es la única *Stipa* anual que crece en el país.

*2.— **Stipa plumosa** Trin.*
(Fig. 2 A-E)

Trinius. **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 2 : 37. **1836.** "C. sp. Chil. (Cuming)". No he visto el tipo, pero la descripción original coincide con el material estudiado.

Stipa plumosula Nees ex Steudel, **Syn. Pl. Glum** 1 : 127. **1854.** "Cuming legit in Chili". No he examinado el tipo, pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Nombre vulgar: Coliguillo.

Planta perenne, con cañas floríferas de 0,30–3 m de alto, ramosas, erguidas o geniculadas. Nudos glabros. Lígula breve de 0,2–2 mm, glabra. Láminas convolutadas, subuladas, de 10-20 cm de largo por 0,5-4 mm de ancho. Panoja contraída, de 10–25 cm de largo, subincluida en la vaina superior. Espiguillas erguidas, blanquizcas, sustentadas por pedicelos angulosos, vestidos de pequeños pelos ralos. Glumas lanceolado-acuminadas, 3-nervadas, hialinas, blanquizcas, la inferior de 8-10 mm, la superior de 7,5-9 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 5-7 mm de largo, pubescente, atenuado hacia el ápice, que es glabro. Antopodio de 1 mm de largo, glabro en su base y vestido por una corona de pelos en la parte superior. Arista apenas geniculada, de 30-40 mm de largo, pubescente. Pelos de 2–2,5 mm de largo, base glabrescente hasta glabra. Pálea de 1–1,4 mm de largo, menor que la mitad de la lema, con el ápice finamente denticulado y el dorso recorrido por una hilera de pelos. Lodículas 3, las laterales de 0,9–1,4 mm de largo, lineales, de ápice obtuso, tan largas como la pálea. La central lineal y más pequeña. Cariopse cilíndrico, alargado, de 4 mm de largo.

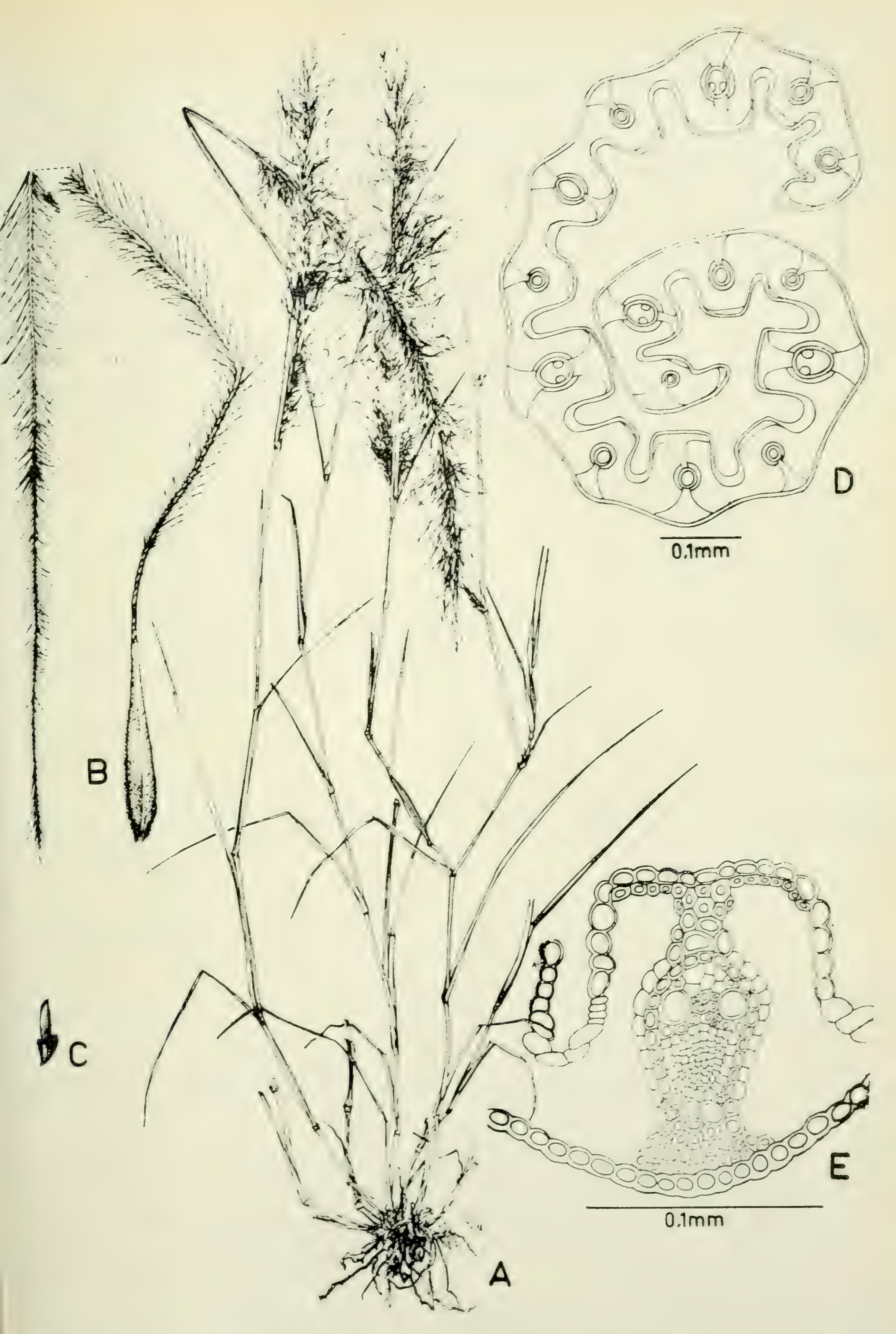


Fig. 2.— *Stipa plumosa*: A, planta; B, antecio; C, pálea (Philippi); D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central (J. Cámara 116).

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o ligeramente redondeado 2-3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 4. Haces de segundo orden 11. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales de forma angulosa de 4-5 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 4-5 células de alto. Haces de segundo orden con traba abaxial de forma angular de 4–6 células de alto. Traba adaxial, sólo en pocos haces presente, éste es en forma de T de 4-5 células de alto, en la mayoría de los haces sólo existe una banda adaxial. Margen de la lámina protegido por una banda de células esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco mayores que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida en ambas caras o sólo en la cara abaxial por las trabas.

Distribución geográfica.

Especie de amplia distribución, Perú, Bolivia, Argentina, en Chile se extiende desde la provincia de Antofagasta hasta la provincia de Santiago. Crece junto a arbustos, generalmente de los géneros *Adesmia, Baccharis, Cassia, Proustia, Ophryosporus, Muehlenbeckia hastulata, Pleocarphus revolutus,* etc., de entre los cuales sobresalen sus panojas floridas, pudiendo alcanzar hasta 3 m de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Antofagasta, Depto. Taltal. Hueso Parado. Leg. F. Philippi (SGO).
Cerro Perales. Leg. I. Johnston. XII-1925 (SGO).
Quebrada San Ramón. 7-XII-1879 (SGO).
Taltal. 1300 m s. m. Leg. E. Werdermann. X-1925 (CONC).
Taltal. Leg. A. Borchers. Enero 1889 (CONC).
Prov. Coquimbo. Depto. La Serena. Yerbas Buenas. Leg. F. Philippi. IX-1885 (SGO).
Camino entre La Serena y Vicuña, cerros al frente de la entrada del camino a La Pelicana. Leg. Marticorena-Matthei 275. 15-X-1963 (CONC).
Arqueros. II-1836 (SGO).
Depto. Ovalle. Cuesta de Punitaqui. Leg. Marticorena-Matthei 378. 18-X-1963 (CONC).
Al Norte de Mantos de Hornillos, 1 Km antes de la Quebrada del Teniente. Leg. Marticorena-Matthei 157. 13-X-1963 (CONC).
Tulaguén. Leg. G. Geisse. XI-1889 (SGO).
Tulaguén. Leg. G. Geisse. 1889/90 (SGO).

Bosque de Talinay, al lado Sur de la desembocadura del río Limari. 600-700 m s. m. Leg. C. Muñoz – A. Coronel 1277. 18-21-XI-1940 (SGO).
Bosque de Talinay, al lado Sur de la desembocadura del río Limari. 600-700 m s. m. Común entre *Baccharis, Proustia,* etc. Leg. C. Muñoz – A. Coronel 1277. 18-21-XI-1940 (SGO).
Lomajes orientales del Bosque de Fray Jorge. 250 m s. m. común entre arbustos de *Adesmia, Cassia,* etc. Leg. C. Muñoz – A. Coronel 1423. 25-30-XI-1940 (SGO).
Depto. Elqui. La Totorita. Leg. E. Barros 2841. 7-I-1942 (Herb. L. Parodi).
Prov. Aconcagua. Depto. San Felipe. Leg. L. Landbeck. XI-1862 (SGO).
Prov. Santiago. Renca. Leg. F. Philippi. XI-1899 (SGO).
Cerro Renca. Leg. C. Reiche. IX-1907 (SGO).
Cerro Renca. Colhuillo. Leg. O. Germain. VIII-1854 (SGO).
San Cristóbal. Leg. F. Philippi. XI-1855 (SGO).
Argentina. Prov. Mendoza. Paso de los Andes. Cerro "La Petorca". Leg. G. Dawson. II-1959 (LPS).
Catamarca. Farellón negro. 3000 m s. m. Leg. J. Cámara Hernández 116. 23-II-1960 (BAA).

Aplicaciones.

A pesar de ser una especie abundante en la zona de la Costa y precordillera de los Andes de la provincia de Coquimbo, tiene poco valor como forrajera, pues, por crecer entre arbustos, se protege de los animales.

3.— *Stipa neaei* Nees ex Steudel

Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 126. **1854.** "In Beckeley Sonnd ad Portum Desideratum, Patagonia". No he visto el tipo, pero la descripción coincide con el material estudiado.

Stipa bella Philippi, **Anal. Univ. Chile** 26 : 203. **1870.** "Iter mendocinum". El tipo se conserva en el Herbario del Museo de Historia Natural. Su antecio es cilíndrico-fusiforme de 9,5 mm de largo, de base ligeramente pubescente, antopodio pubescente, de 2 mm de largo, Arista de 11 cm de largo, plumosa sólo en el ápice.

Nombre vulgar: Coirón pluma.

Planta perenne, con cañas floríferas erguidas, de 0,40–1,50 m de alto. Nudos glabros. Lígula breve, formada por una hilera de

pelos de 2 mm de largo, generalmente mayores hacia el exterior. Láminas de 13–40 cm de largo por 2–4 mm de ancho, convolutadas, glabras. Panoja laxa, pauciflora, de 10–30 cm de largo a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas con pedicelos de 2–15 mm de largo, angulosos, pubescentes en su extremo superior. Glumas linear-lanceoladas, acuminadas, hialinas, violadas en su parte inferior. Gluma inferior de 1,8–2,7 cm de largo, 3-nervada, con los nervios muy cortos, casi rudimentarios. Gluma superior de 1,3–3,2 cm de largo con las nerviaciones laterales llegando hasta la mitad de su longitud. Antecio de 0,9–1,2 cm de largo, cilíndrico-fusiforme, atenuado hacia el ápice, blanquizco a violado, pubescente en la base, glabro en su parte superior. Antopodio de 1,2–2 mm de largo, agudo, hirsuto, punzante. Arista de 8,5–13 cm de largo, primer segmento de 1,5–3 cm de largo, torcido y glabro, para en seguida volverse plumosa, pelos de 2–4 mm de largo, decreciendo en tamaño hacia el ápice, llegando a ser su extremo glabro. Pálea de 4–5,5 mm de largo, binervada, violácea, con su dorso glabro o pubescente y de bordes hialinos. Lodículas 3, lineares, de 2 mm de largo. Cariopse fusiforme, de 7 mm de largo con el hilo linear prolongado hasta el ápice.

Distribución geográfica.

Especie andino-patagónica, habita en forma ocasional en la cordillera de los Andes desde Coquimbo a Linares; frecuente en la provincia de Aysen. También lo es en Argentina desde San Juan a Mendoza. Es una especie característica y abundante de la estepa patagónica chileno-argentina, donde forma grandes matas con culmos hasta de 1,50 m de alto. Crece por lo general asociada con otros arbustos, especialmente con *Berberis* spp., *Adesmia* spp. y *Mulinum spinosum*. Es una de las *Stipa* más ornamentales por sus grandes antecios plumosos que emergen de los arbustos junto a los cuales crece.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Depto. Illapel. Cordillera 2500 m s. m. Leg. C. Reiche. Enero 1906 (SGO).
Camino a los Baños del Toro. Juntas. 2050 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 679. 4-II-1963 (CONC).
Prov. Linares. Los Cipreces. Valle del Gualquivilo. 1000 m s. m. Leg. F. Schlegel 3309 (SGO).
Prov. Aysen. Chile Chico. Leg. A. Pfister. 12-XII-1954 (CONC).
Argentina. Prov. San Juan. Vicinity of Baños San Crispin. 3300 m s. m. Leg. I. Johnston 6127. 10-12-I-1926 (SGO).
Prov. Mendoza. Leg. Philippi 1868 (SGO). Tipo de *Stipa bella* Phil.

Prov. Neuquén. 15 Km al Norte del Paso Limay. Leg. H. A. Fabris 2253. I-1960 (LPS).
Zapala. Campito al lado del Cementerio. Leg. J. Dawson 1222. 7-XII-1946 (LPS).
Prov. Chubut. 50 Km antes de llegar a Sarmiento. Leg Ricardi-Matthei 284. 22-I-1962 (CONC).
Gobernador Costa. Leg. Ricardi–Matthei 61. 20-I-1962. (CONC).
Prov. Patagonia. Orilla Noroeste del Lago Viedma. Leg C. Skottsberg. 30-I-1909 (SGO).

Aplicaciones.

Posiblemente es una buena forrajera, pero como crece entre arbustos generalmente espinosos, es difícil que los animales la puedan comer.

4.— *Stipa pogonathera Desv.*
(Fig. 3 A–G)

Desvaux **in Gay Fl. Chil.** 6 : 277. **1853.** "Prov Coquimbo. Cordillera de los Patos. 2377 m s. m. Cl. Gay"· Sólo he observado una espiguilla del tipo, conservada en el Herbario de C. Muñoz. Posee glumas hialinas, la inferior de 1,9 cm, la superior de 1,6 cm de largo. Antecio de 9,6 cm de largo, cilíndrico-fusiforme, pubescente, sólo glabro en su extremo superior donde se prolonga en dos apéndices hialinos. Antopodio glabro de 1 mm de largo. Arista de 8 cm de largo, con el primer segmento torcido y glabro, de 1 cm de largo, segundo segmento plumoso.

Stipa uspallatensis Hackel, **Oesterr. Bot. Zeitschr.** 54 : 289· **1904.** non Speg. **1901.** Base de *Stipa buchtienii* Hack.

Stipa buchtienii Hackel, **Oesterr. Bot. Zeitschr.** 54 : 382. **1904.** "Juncal, 2400 m s. m., am Uspallata-Pass der chilenischen Hochcordillere', gesammelt von Dr. Otto Buchtien, Chile"· En el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, se conserva un isotipo bajo el Nº 62890. Posee glumas de 1,4-1,7 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 8,5 mm de largo, pubescente. Antopodio glabro de 0,8 mm de largo. Arista de 7,5 cm de largo, plumosa sólo en su parte superior.

Planta perenne, rizomatosa, con cañas floríferas de 35–100 cm de alto, pilosas en la parte inferior del nudo, éstos glabros. Lígula breve de 1–3 mm de largo, densamente ciliada en el ápice, cilios de 1–3 mm de largo. Lámina de 10–20 cm de largo, convolutada, subulada. Panoja laxa, pauciflora, de 10–30 cm de largo, a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos,

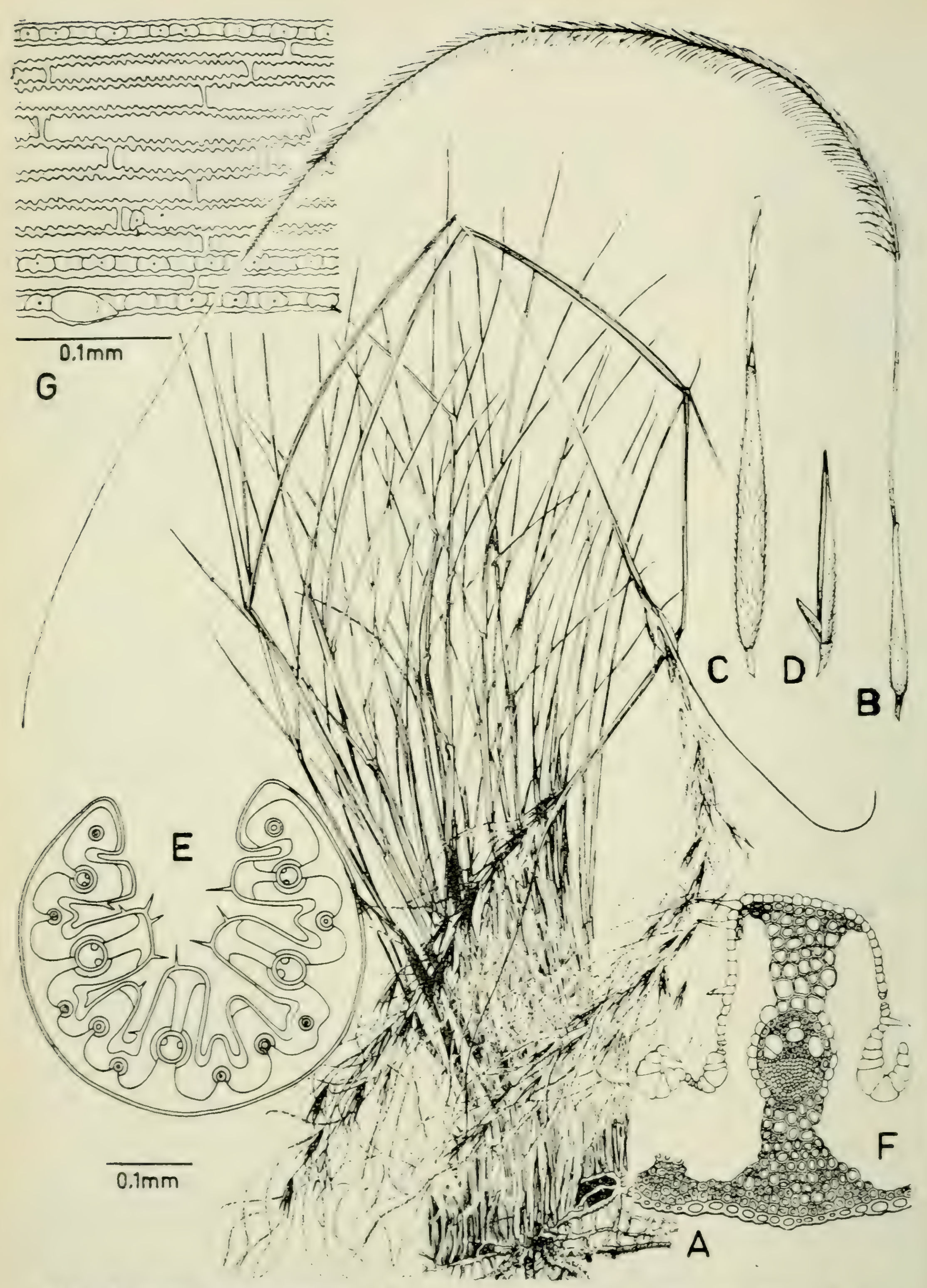


Fig. 3.— Stipa pogonathera: A, planta (Marticorena-Matthei 685); B, C antecio; D, pálea (Ricardi-Marticorena-Matthei 774); E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central (Ricardi-Marticorena-Matthei 709); G, epidermis abaxial (Marticorena-Matthei 685).

de 2–15 mm de largo, pubescentes en la parte superior. Glumas linear-lanceoladas, acuminadas, hialinas, violadas en su parte inferior, 3-nervadas, nervios laterales cortos, casi rudimentarios. Gluma inferior de 1,7-2,2 cm, gluma superior de 1,3–1,7 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 0,8-1,3 cm de largo, pubescente en su parte inferior, atenuado hacia el ápice y prolongándose a menudo por encima de éste en dos apéndices hialinos. Antopodio de 0,8–1,1 cm de largo, glabro. Arista de 6–11 cm de largo. Primer segmento torcido y glabro, de 1–2 cm, segundo segmento plumoso, pelos de 2–4 mm de largo, decreciendo hacia el ápice generalmente glabro. Pálea binervada, de bordes hialinos, glabra o pubescente, de 0,6–0,8 cm de largo, llegando a los dos tercios de la lema. Cariopse fusiforme de 7 mm de largo, con el hilo llegando hasta cerca del ápice. Lodículas 3, lineales, las laterales de 1,5 mm de largo, la central la mitad más corta, de 0,7 mm de largo.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien diferenciadas. Costillas de los haces de primer orden 2–4 veces más altas que el mesófilo intercostal, de ápice plano o ligeramente redondeado. Costillas de los haces de segundo orden apenas sobresalen del resto del mesófilo o son 1–2 veces más altas que él. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 10. **Esclerénquima:** Haces de primer orden generalmente con trabas en ambas caras, sólo en los haces laterales puede no existir la traba adaxial y estar reemplazada por una banda. Traba abaxial en forma de ancla de 10–11 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 7–10 células de alto. Los haces de segundo orden pueden estar totalmente libres o poseer una traba abaxial, ésta es en forma de ancla de 5-8 células de alto. En la superficie adaxial sólo algunas poseen una pequeña banda. La epidermis abaxial está provista de una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas de 1–3 células de alto. **Células buliformes** bien diferenciadas, de paredes delgadas, dos veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida ya sea en ambas caras o sólo en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Planta rizomatosa, frecuente en la precordillera de los Andes desde la provincia de Coquimbo hasta la de Aconcagua, donde crece entre las piedras o asociada con otros arbustos.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Cordillera de los Patos. 2377 m s. m. Leg C. Gay. 1839. Tipo de *Stipa pogonathera* Desv. (Herb. C. Muñoz).

Planta Eléctrica Los Molles. A 5 Km de la Planta. 1400 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 774. 8-II-1963 (CONC). Depto. Ovalle. Las Arañas. Leg. F. Philippi. I-1861 (SGO). Cerro Tulahuen. Leg. G. Geisse. XI-1889 (SGO).

Depto. Elqui. Camino al Embalse de la Laguna, a 15 Km de la Junta. 2500 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 709; 711. 5-II-1963 (CONC).

Prov. Aconcagua. Los Andes. Juncal. En los cerros a 2400 m s. m. Leg. O. Buchtien. II-1903 (SGO).

Camino Internacional de Los Andes a Argentina, Juncal. 2200 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 625. 16-I-1964 (CONC).

Prov. Santiago. Camino de Santiago a Mina La Disputada, 3 Km antes de Pérez Caldera. 2500 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 685. 17-I-1964 (CONC).

5.— *Stipa psylantha* Speg.

(Fig. 4 A-G)

Spegazzini, **Rev. Arg. Bot.** (1) : 16-18. Abril **1925.** "En los médanos a lo largo del Río Sta. Cruz, de la costa del mar en el golfo de San Jorge y en el interior del Chubut, Patagonia". No he visto el tipo, pero la descripción original coincide con el material estudiado.

Stipa argentea Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24 (7) : 273, Noviembre **1925.** "In campo, Puerto San Julián, Argentina, Decembre 19, 1904. Dusen Nº 5383 A".

L. Dauber (in Herb. Parodi 2573) along Rio Gallegos. No he visto el tipo, pero he examinado una espiguilla del ejemplar de Dauber, segundo ejemplar citado, que es exactamente igual al material de C. Spegazzini.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 15–35 cm de alto. Nudos glabros. Lígula de las hojas basales breves, de 0,5–1 mm de largo, densamente ciliada en el ápice, cilios de 1–3 mm de largo, mayores hacia los lados. En las cañas floríferas, escariosa y de 2–3 mm. Lámina de 3–20 cm de largo por 0,5–1 mm de ancho, convolutada, pubescente en su cara interna. Panoja paucíflora, de 8–15 cm de largo, subincluida en la vaina superior. Espiguillas erectas con pedicelos anguloso-pubescentes, de 0,5-2 cm de largo. Glumas linear-lanceoladas, acuminadas, hialinas, la inferior 3-nervada, de 2,5–3 cm de largo, la superior 5-nervada, de 2–2,5 cm. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 0,9–1,1 cm de largo, atenuado hacia el ápice, prolongándose por encima de éste al costado basal de la arista, en 2 lóbulos dentiformes. Corona ausente, existiendo sólo un rudimento calloso, prolongado en pelos de 0,5–1 mm de largo. Arista de 8–11 cm de largo,

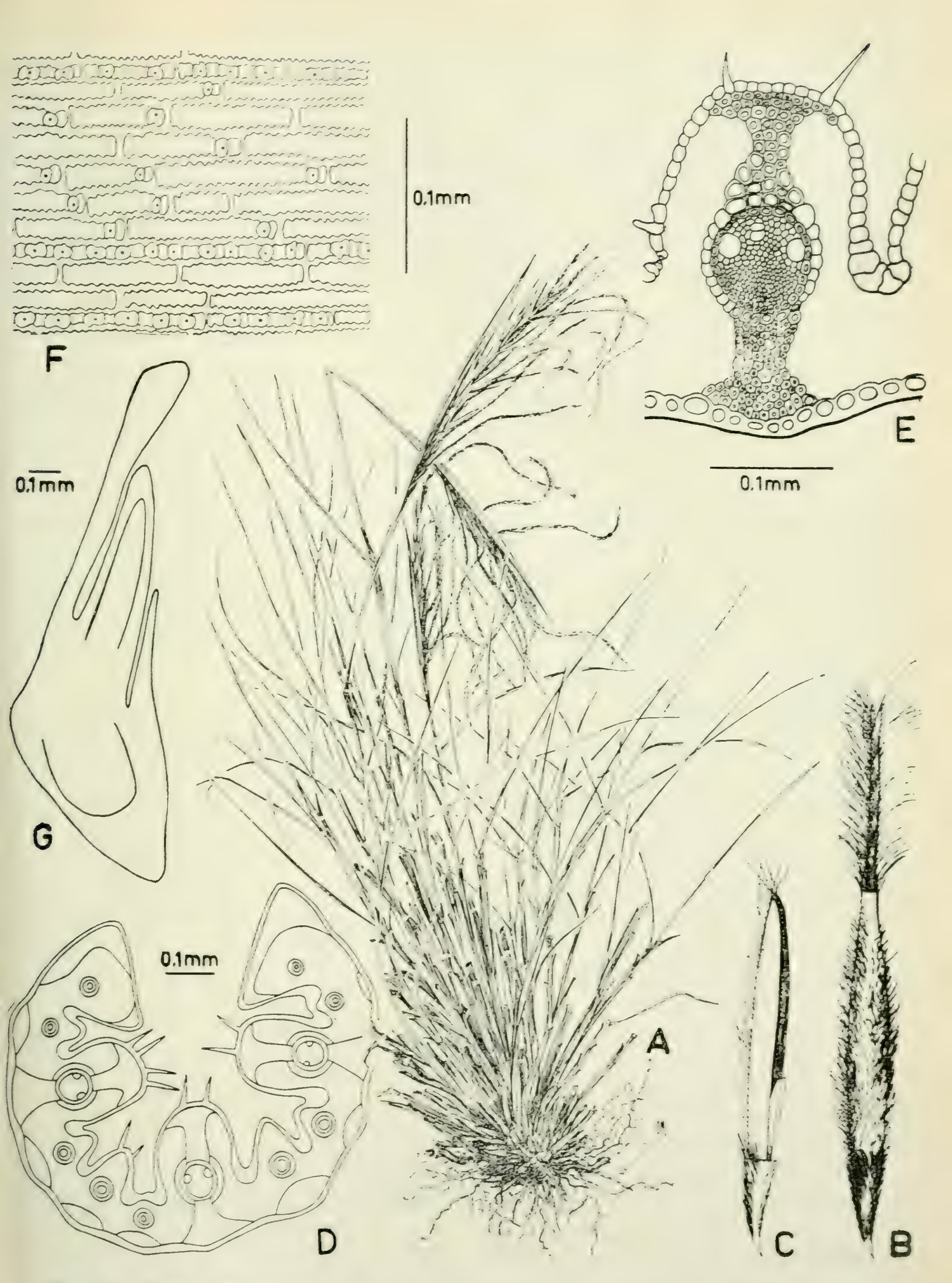


Fig. 4.— Stipa psylantha: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, epidermis abaxial; G, corte longitudinal del embrión (Ricardi-Matthei 438).

con su primer segmento rígido, fuertemente torcido, de 2–3 mm de largo, cubierta totalmente de pelos blanquecinos que se van acortando hacia la parte superior para desaparecer totalmente en el ápice. Antopodio agudo y pubescente, de 1,5–2 mm de largo. Pálea escariosa, binervada, pubescente en el dorso, de 0,7–0,9 mm de largo, llegando hasta el ápice del antecio. Lodículas 3, las laterales de 2,5–3 mm de largo, ápice poco más ancho. La central sólo lineal. Cariopse de 6-7 mm de alto, por 1 mm de ancho, fusiforme con el hilo lineal que llega hasta el extremo.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas y de ápice redondeado. Costillas de los haces de primer orden 2–3 veces más altas que el resto del mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden poco más altas que el resto del mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 9. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con traba abaxial en forma de ancla de 10–12 células de alto y con traba adaxial en forma de T de 3–6 células de alto. Haces de segundo orden solamente con banda abaxial de 3–5 células de alto. **Células buliformes** poco más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** entera o interrumpida por las trabas en ambas caras.

Distribución geográfica.

Especie frecuente en la patagonia chileno-argentina, extendiéndose desde la Cordillera de los Andes hacia el Atlántico, donde crece formando matas de hasta 30 cm de alto en las laderas y valles de la estepa patagónica.

Material estudiado.

Chile. Prov. Magallanes. Depto. Ultima Esperanza. Los Leones. Leg. Ricardi-Matthei 438. 7-II-1962 (CONC).

Argentina. Patagonia. Río Santa Cruz. Leg. C. Spegazzini. Febrero 1882. (Herb. L. R. Parodi).

Gob. Sta. Cruz. Río Coyla. Establecimiento Las Vegas. Leg. L. Dauber 202. Primavera 1921. Paratipo. (Herb. L. R. Parodi 2573).

Observación.

Esta especie se distingue fácilmente de las demás por su arista pubescente hasta la base y su pálea tan larga como el antecio.

Aplicaciones.

Es una de las buenas forrajeras de la estepa patagónica y muy apetecida por los animales, lo que hace difícil encontrar ejemplares no comidos.

*6.— **Stipa coquimbensis** nov. sp.*
(Fig. 5 A-G)

Perennis, caespitosa. Culmi erecti, 30-50 cm alti, tribus nodis. Ligulae foliorum inferiorum 0,2-0,5 mm longae, marginis ciliatae. Laminae convolutae, glabrae ad 4-10 cm longae, 0,5-3 mm latae. Panicula erecta, contracta, 8-15 cm longa. Spiculae pedicellatae, pedicellis angulosis, 0,5-2 cm longis. Glumae hyalinae, lineales et lanceolatae, acuminatae; gluma inferior 2,3 cm longa, in basi quinque nervata, superior 1,9 cm longa, tribus nervis. Flosculus linealis et fusiformis, coronatus in apice ciliis non majoribus quam 1,5 mm. Superficies punctata, brunne. Anthopodium acutum, 2,5-3 mm longum, pubescens. Arista 4,5-5 cm longa, decidua, bigeniculata, columna papposa 1,3 cm longa. Palea duobus nervis, 3 mm longa. Lodiculae 3.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 30–50 cm de alto, con 3 nudos glabros. Lígula de las láminas basales escariosa, de 0,2–0,5 mm de largo, pestañosa en sus costados. Láminas convolutadas, glabras, de 4–10 cm de largo y de 0,5–3 mm de ancho. Panoja erguida, contraída, de 8–15 cm de largo, con la base incluida en la vaina superior. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos de 0,5–2 cm de largo. Glumas hialinas, lineal-lanceoladas, acuminadas, la inferior de 2,3 cm de largo, pentanervada en la base, la superior 3–nervada de 1,9 cm de largo. Antecio lineal-fusiforme, coronado en el ápice por pestañas no mayores de 1,5 mm, superficie finamente punteada y de color café a la madurez del fruto. Antopodio agudo, de 2,5–3 mm de largo, pubescente, prolongándose sus pelos sobre un lado hasta más allá de la mitad del antecio. Arista de 4,5–5 cm, fácilmente caediza, bigeniculada con su columna paposa de 1,3 cm de largo. Pálea binervada de 3 mm de largo, llegando hasta cerca de la mitad del antecio. Lodículas 3, la central lineal-lanceolada, de 0,5 mm de largo, las laterales de 1,6 mm, lineales, con su ápice más ancho y obtuso.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien diferenciadas. Costillas de los haces de primer orden 2–4 veces más altas que el mesófilo intercostal y de ápice plano o redondeado. Costillas de los haces de segundo orden poco menores que las anteriores y de ápice redondeado o agudo. Haces de primer orden 6. Haces de segundo orden 13. **Esclerénquima:** Haces con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales en forma de ancla de 3–6 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 5–8 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas y poco más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida en ambas caras o sólo en la cara abaxial por las trabas.

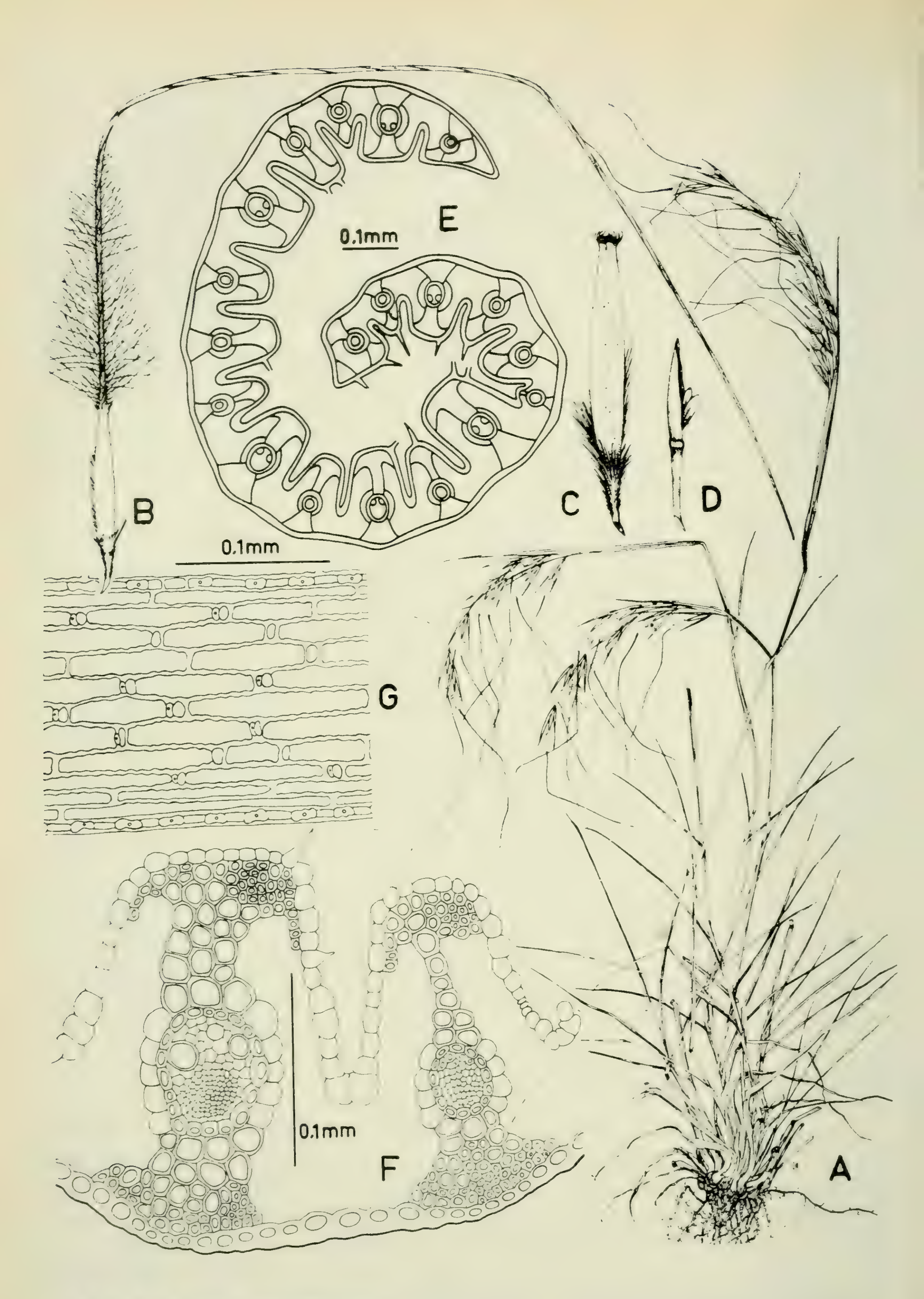


Fig. 5.— Stipa coquimbensis: A, planta; B, C, antecio; D, pálea; E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central; G, epidermis abaxial (Tipo).

Distribución geográfica.

Los únicos ejemplares colectados crecían a orillas de camino en suelo arcilloso-pedregoso.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Carretera Panamericana. 8 Km al Norte de la Quebrada del Teniente. Leg. Marticorena-Matthei 163. 13-X-1963 (CONC) (Tipo).

Observaciones.

Sus hojas planas o convolutadas y el color oscuro del antecio, la hacen inconfundible con las demás especies chilenas que poseen arista paposa en la base.

7.— *Stipa speciosa Trin. et Rupr.*
(Fig. 6 A-D; Fig. 7 A-D)

Trinius et Ruprecht, Act. Acad. Pétrop. **Ser.** VI, 5 : 45. **1842.** Chile. No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide bien con la descripción original.

Nombre vulgar: Pajonal.

Planta perenne, densamente cespitosa. Cañas floríferas erguidas o geniculadas, de 20–70 cm de alto, glabras o escasamente pubescentes debajo de los nudos. Lígula brevísima, generalmente pestañosa en las hojas basales. Láminas convolutado-cilíndricas, duras, punzantes, glabras y brillantes en la cara externa, finamente pubescentes en la cara interna, de 10–50 cm de largo. Panoja contraída, densa de 15–20 cm de largo, emergente o subincluida en la vaina superior. Espiguillas erguidas, blanquecinas o violadas, sostenidas por pedicelos anguloso-pubescentes, de 2–10 mm de largo. Glumas lanceolado-acuminadas, subiguales, menores que el genículo, de 1,7–2,5 cm de largo, pajizas o violadas en el dorso, membranosas en los márgenes, la inferior trinervada, la superior pentanervada, con las nervaduras laterales muy cortas. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 7,5–15 mm de largo, hirsuto, a menudo glabrescente en la parte superior del dorso, ápice pestañoso prolongado en 2 dientes membranosos hialinos, originados por los márgenes de la lema. Antopodio agudo, algo encorvado, piloso, de 1,2–2 mm de largo. Arista geniculada, en la madurez caediza, de 3,5–6 cm de largo, con la columna de 1–2,5 cm, piloso-paposa en las 4/5 partes basales, desnuda en un pequeño espacio por debajo del codo (pelos blancos

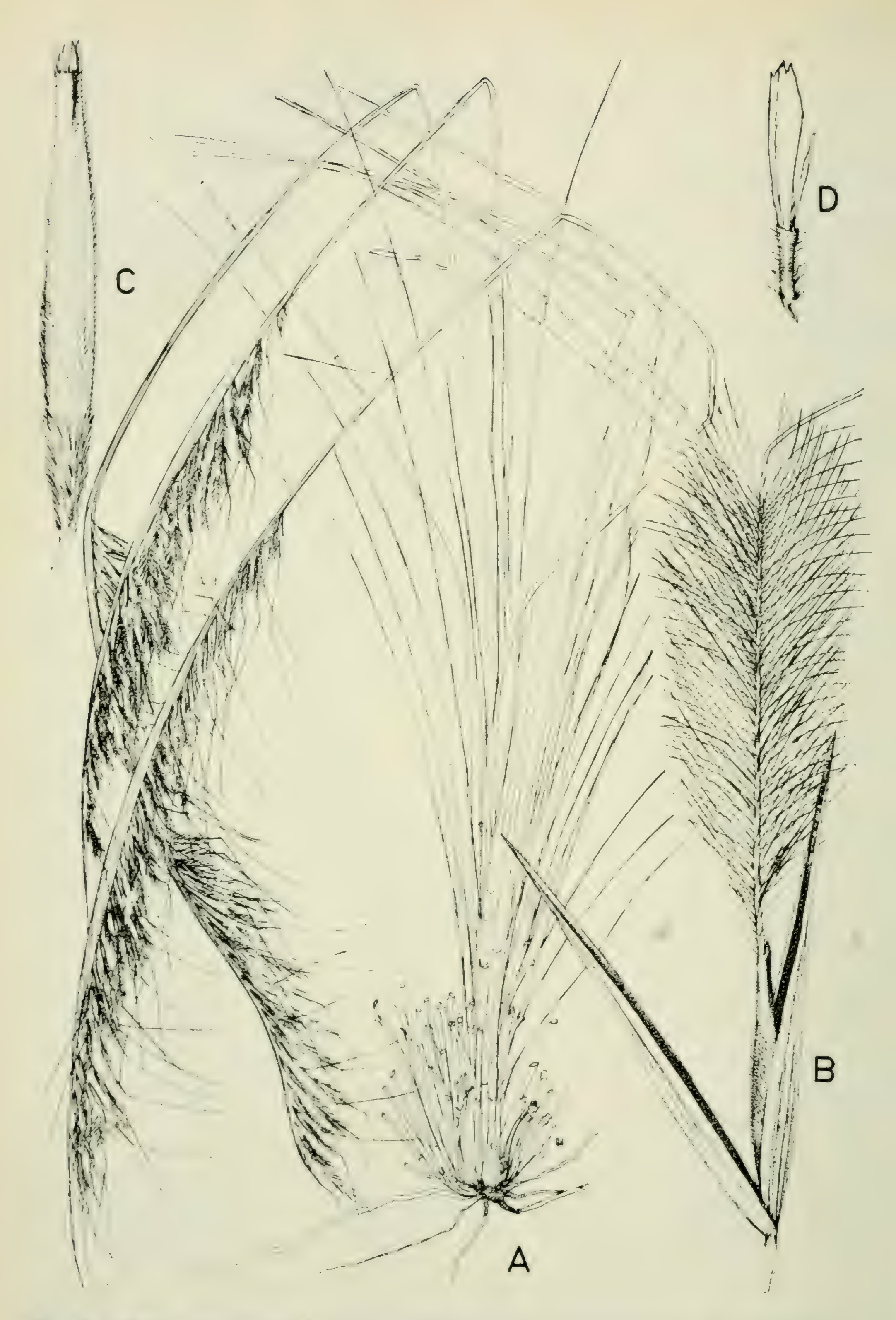


Fig. 6.— *Stipa speciosa*: A, planta (Marticorena-Matthei 542); B, espiguilla; C, antecio; D, pálea (K. Behn).

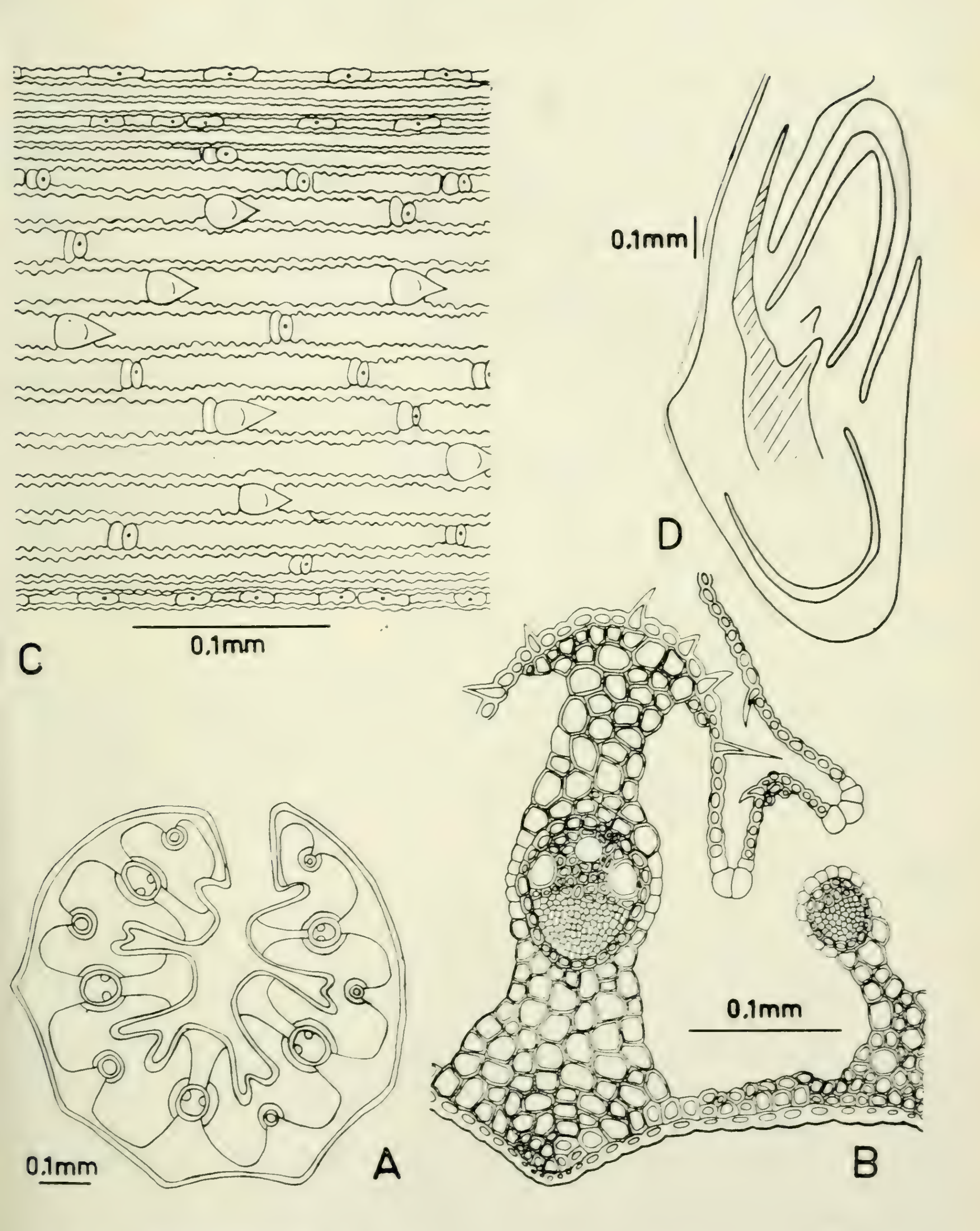


Fig. 7.— Stipa speciosa: A, esquema de la transección de una lámina; B, transección del haz central; C, epidermis abaxial (Marticorena-Matthei 542); D, corte longitudinal del embrión (Marticorena-Matthei 279).

de 7–10 mm), súbula glabra de 1,5–4,5 cm. Pálea binervada de 4–5 mm, la mitad del tamaño de la lema, rara vez mayor, obtusa y a menudo denticulada en el ápice. Anteras 3. Lodículas 3, las laterales de 2–3 mm de largo, la central más pequeña.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas, pudiendo su ápice ser plano, redondeado o agudo. Costillas de los haces de primer orden 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden 1–2 veces más altas, o apenas sobresalientes del mesófilo intercostal. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 6. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Traba abaxial en forma de ancla de 8–10 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 7–9 células de alto. Haces de segundo orden con bandas o trabas abaxiales, estas últimas al estar presentes son en forma de I o ancla de 6–12 células de alto. La epidermis abaxial está provista de una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco diferenciadas, del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las bandas en ambas caras o sólo en la abaxial.

Distribución geográfica.

Según Parodi (1960) habita en los Estados Unidos de Norteamérica, desiertos de California, Argentina y Chile. En este último país es frecuente desde la provincia de Atacama hasta la de Coquimbo. En Coquimbo crece en la costa y en la zona andina; mientras que de Aconcagua a Talca lo hace sólo en la cordillera de los Andes.

Material estudiado.

Chile. Prov. Atacama: Copiapó. Sept. 1885 (SGO).
Cerro Bandurrias. Leg. G. Geisse. Nov. 1888 (SGO).
Prov. Coquimbo. Choapa. Leg. L. Landbeck. Enero 1863 (SGO).
Camino a los Baños del Toro. Juntas. 2050 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 682. 4-II-1963 (CONC).
Cuesta de Punitaqui. Leg. Marticorena-Matthei 371. 18-X-1963 (CONC).
Carretera Panamericana. 8 Km al Norte de Los Vilos. Leg. Marticorena-Matthei 96. 12-X-1963 (CONC).
Camino de Salamanca a Almendrillo. Km 31. 950 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 542. 14-I-1964 (CONC).
Almendrillo. 1700-1800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 506. 14-I-1964 (CONC).

Camino entre La Serena y Vicuña; cerros al frente de la entrada del camino a La Pelícana. Leg. Marticorena-Matthei 279. 15-X-1963 (CONC).

Prov. Aconcagua. Los Andes. Río Colorado. 1100 m s. m. Leg. K. Behn. 3-XII-1929 (CONC).

San Felipe. Leg. L. Landbeck. Nov. 1862 (SGO).

Camino Internacional de Los Andes a Argentina, 7 Km antes de Guardia Vieja. 1300 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 639. 16-I-1964 (CONC).

Prov. Santiago. Camino de Santiago a Mina La Disputada, 16 Km antes de Pérez Caldera. 1500-1800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 713. 17-I-1964 (CONC).

Prov. Talca. Entre Paso Pehuenches y Laguna del Maule. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 991. 13-II-1963 (CONC).

Aplicaciones.

Por sus hojas duras y setáceas es una planta de escaso valor como forrajera y sólo en casos de extrema sequía es apetecida por el ganado.

8.— Stipa chrysophylla Desv.
(Fig. 8 A-E)

Desvaux **in Gay, Fl. Chil.** 6 : 278, Atlas tab. 76 fig. 2, **1853.** He examinado una fotografía y espiguillas de la *var. minor* "Valles del Toro a 3497 m" que corresponde al tipo de la especie y que se conserva en el Herb C. Muñoz, todo lo cual concuerda con el material estudiado.

Nombre vulgar: Coirón amargo, pajonal.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas binodes, (nudos glabros), finas, erguidas o geniculadas, glabras de 10–45 cm. Lígula brevísima, glabra o escasamente pubescente, membranácea de 0,3–1,5 mm de largo. Láminas convolutado-setáceas, subuladas, glabras, escabrosas o lisas, de 5–25 cm de largo por 0,4–0,5 mm de diámetro, tiesas o subflácidas y pajizas o doradas al secar. Panoja contraída, compacta de 4–10 cm de largo, generalmente subincluida en la vaina superior. Espiguillas blanquecinas o violadas sostenidas por pedicelos de 0,2–10 mm de largo, escabrosos y pubescentes cerca de la extremidad. Glumas estrechamente lanceoladas, acuminadas, 3-nervadas, nervaduras laterales cortas, con el dorso violado y los márgenes hialinos, sub-iguales, la inferior a menudo más corta, de 1,5–2,5 cm de largo, que alcanza hasta las 3/4 partes de la columna. Antecio fusiforme, blanquecino o rojizo de 6–9 mm de largo, pubescente hasta

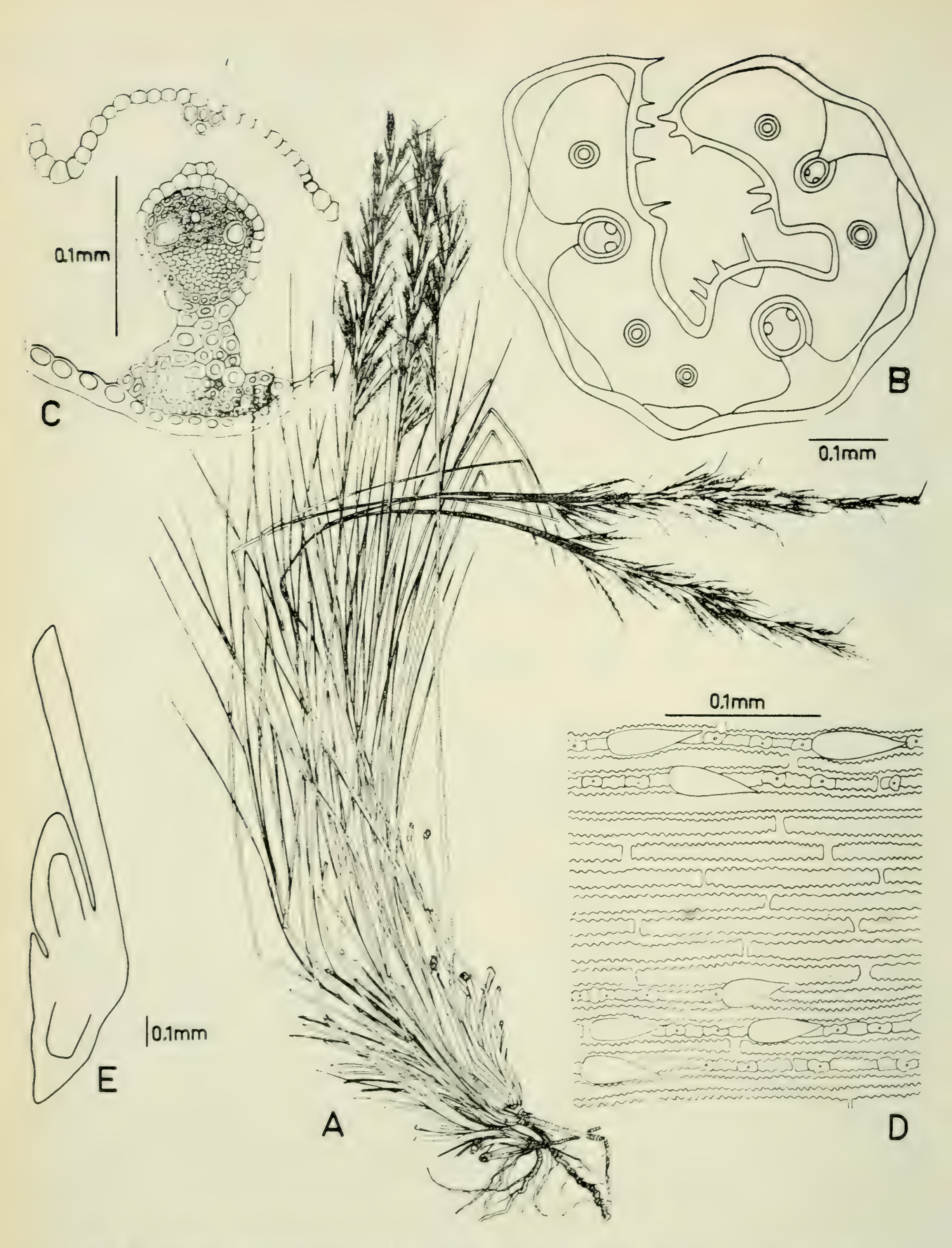


Fig. 8.— Stipa chrysophylla: A, planta; B, esquema de la transección de una lámina; C, transección del haz central; D, epidermis abaxial; E, corte longitudinal del embrión (Ricardi-Marticorena-Matthei 581).

la extremidad o glabriúsculo en el tercio superior, ápice con dos lóbulos dentiformes, hialinos, más o menos de 0,5 mm. Antopodio agudo, glabro o escasamente piloso de 0,5–1 mm. Arista geniculada, de 3,5–4 cm, con la columna de 1,5 cm retorcida y paposa con pelos de 6–8 mm, súbula glabra, fina de 2–2,5 cm de largo. Pálea linear lanceolada, binervada, pilosa en el dorso, de 5–6 mm de largo, 1/3 más corta que la lema. Lodículas 3, lineares, de 2 mm de largo. Cariopse fusiforme de 5–6 mm, con el hilo estirado hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas poco pronunciadas y de ápice redondeado. Haces de primer orden 3, haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con traba abaxial de 8–11 células de alto. Haces de segundo orden totalmente libres. Epidermis abaxial provista de una banda de células esclerenquimáticas de 1–4 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas, de paredes delgadas y poco mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o sólo interrumpida en la cara abaxial por las trabas.

Distribución geográfica.

Especie especialmente abundante desde las provincias de Atacama hasta Colchagua, donde crece en las laderas áridas y pedregosas de la alta Cordillera de los Andes.

Material estudiado.

Chile. Prov. Atacama: Depto. Copiapó. Aguada del Tabaco; tufted grass on conglomerate cliff. Sierra San Miguel. 300 m s. m. Leg. I. M. Johnston 4891. 6-XI-1925 (SGO).

Depto. Vallenar. Quebrada de Alfalfa. (Q. de los Pozos) ca. lat. 28° 52' S. long. 69° S. 49' - 54 W. ca. 3000 m alt. Tufted: in gravel on floor of quebrada. Leg. I. M. Johnston 6003. Jan 3-8. 1926 (SGO).

Depto. Vallenar. Vicinity of Laguna Valeriano. Ca. lat. 29° 3' S. long. 69° S. W. Ca. 3900 m alt. Tufts in diluvial gravels below lake. Leg. I. M. Johnston 6078. Jan. 8-10. 1926 (SGO).

Camino al Salar de Maricunga. Km 113. 3500 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 581. 31-I-1963 (CONC).

Camino al Salar de Maricunga. Km. 104. 3250 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 579. 31-I-1963 (CONC).

Camino al Salar de Maricunga. Km 122. 3900 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 579. 31-I-1963 (CONC).

Quebrada de las Vizcachas. 3500 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 641. 1-II-1963 (CONC).
Camino a la Quebrada de las Vizcachas, a 43 Km de la Puerta. 3100 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 660. 1-II-1963 (CONC).

Prov. Coquimbo: Portezuelo de Tilitos. Leg. Philippi, 9-II-1883 (SGO).
Cordillera de Illapel. Cumbre Caletón Blanco 3300 m s. m. Leg. C. Jiles 4234 (SGO).
Cordillera de Illapel. La Yerba Loca. 2800 m s. m. Leg. C. Jiles 4222, 15-II-1962 (SGO).
Cordillera Doña Ana. Leg. Dr. Peralta (SGO).
Baños del Toro. Leg. M. R. Espinoza 154. 23-I-1923 (SGO).
Baños del Toro. 3200 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 697, 4-II-1963 (CONC).
Planta eléctrica Los Molles. Camino a la bocatoma a 5 Km de la Planta. 1400 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 773, 8-II-1963 (CONC).
Almendrillo. 1700-1800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 511. 14-I-1964 (CONC).

Prov. Aconcagua. Juncal en los cerros 2200 m s. m. Leg. O. Buchtien. II-1903 (SGO).
Camino Internacional de Los Andes a Argentina. Juncal. 2200 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 630. 16-I-1964 (CONC).

Prov. Santiago. Valle del Yeso. Leg. Philippi, Enero 1866 (SGO).
Cordillera de Popeta. Enero 1881 (SGO).
Cordillera de Santiago. 3000 m s. m. Leg. K. Reiche. Enero 1899 (SGO).
Entre Lo Valdés y la Yesera. 2450 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 843. 11-II-1963 (CONC).
Camino de Santiago a Mina La Disputada, 3 Km antes de Pérez Caldera. 2500 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 670. 17-I-1964 (CONC).

Prov. Colchagua. Cordillera de San Fernando. Leg. Philippi, Nov. 1860 (SGO).
Camino de San Fernando a Vegas del Flaco, Km 73. 1750 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 735. 18-I-1964 (CONC).

*9.— **Stipa humilis** Cav.*
(Fig. 9 A-E)

Cavanilles, **Icon. Pl.** 5 : 41, tab. 466, fig. 1, **1799.** "Hab· in Americae meridionalis portu vulgo Deseado in solo arido, floretque Decembri". He visto una espiguilla del tipo que se conserva en el Jardín Botánico de Madrid

y que fue coleccionado por don Luis Née en Puerto Deseado (Santa Cruz, Argentina). Posee glumas hialinas, lineal-acuminadas, subiguales, de 20 mm de largo, menores que el genículo. Antecio lineal-fusiforme, de 8,5 mm de largo, escasamente piloso en la parte inferior y glabro en su parte superior. Antopodio piloso, agudo y punzante de 1,7 mm de largo. Arista unigeniculada de 5,1 cm de largo, con la columna de 1,3 mm, glabra en la base y piloso-paposa en la parte media y superior, súbula fina, glabra, de 3,8 cm de largo. Pálea lanceolada, aguda, de 4,2 mm de largo.

Nombre vulgar: Coirón, coirón amargo.

Planta perenne, cespitosa. Cañas floríferas 2-3-nodes, de 10-40 cm de alto, finas y glabras. Lígula brevísima, glabra en las hojas inferiores y alargada, membranosa, hasta de 4 mm en las superiores. Láminas finas, convolutado-setáceas, glabras, verdosas, semi-duras, algo tiesas, subuladas, de 3–20 cm de largo. Panoja contraída, densa, blanquecina, generalmente subincluida en la vaina superior. Espiguillas erguidas, sostenidas por pedicelos breves, angulosos y pubescentes. Glumas angostamente lanceoladas, subuladas, hialinas, 3-nervadas, con las nervaduras laterales cortas, a menudo plateadas, generalmente menores que la columna; la inferior de 14–22 mm; la superior apenas mayor. Antecio fusiforme de 5,5–9 mm de largo, pubescente en la parte inferior, glabriúsculo en el tercio superior, rara vez con dientes rudimentarios en el ápice. Antopodio agudo, punzante, piloso de 1–1,7 mm de largo. Arista geniculada de 25–55 cm de largo; columna de 1–1,6 cm de alto, cubierta debajo del genículo de largos pelos blancos que disminuyen hacia la base o desaparecen completamente. Súbula delgada, pajiza, fina y glabra, de 1,5–3 cm. Pálea estrechamente lanceolada, aguda, membranosa, binervada, de 3–5 cm de largo, (1/3 más corta que la lema), glabra o con escasos pelos en el dorso. Lodículas 3, las laterales de 1,5–2 mm de largo, la central lineal y más pequeña. Cariopse fusiforme de 4,5–6 mm de largo con el hilo estirado hasta el ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas poco pronunciadas y de ápice redondeado. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 4. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales de 6–8 células de alto. Sólo el haz central posee traba adaxial, ésta es en forma de T de 4-5 células de alto. Los haces de segundo orden están totalmente libres o sólo poseen trabas abaxiales en forma de ancla de 6-7 células de alto. La epidermis abaxial está provista de una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas, de 1–2 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas, de paredes

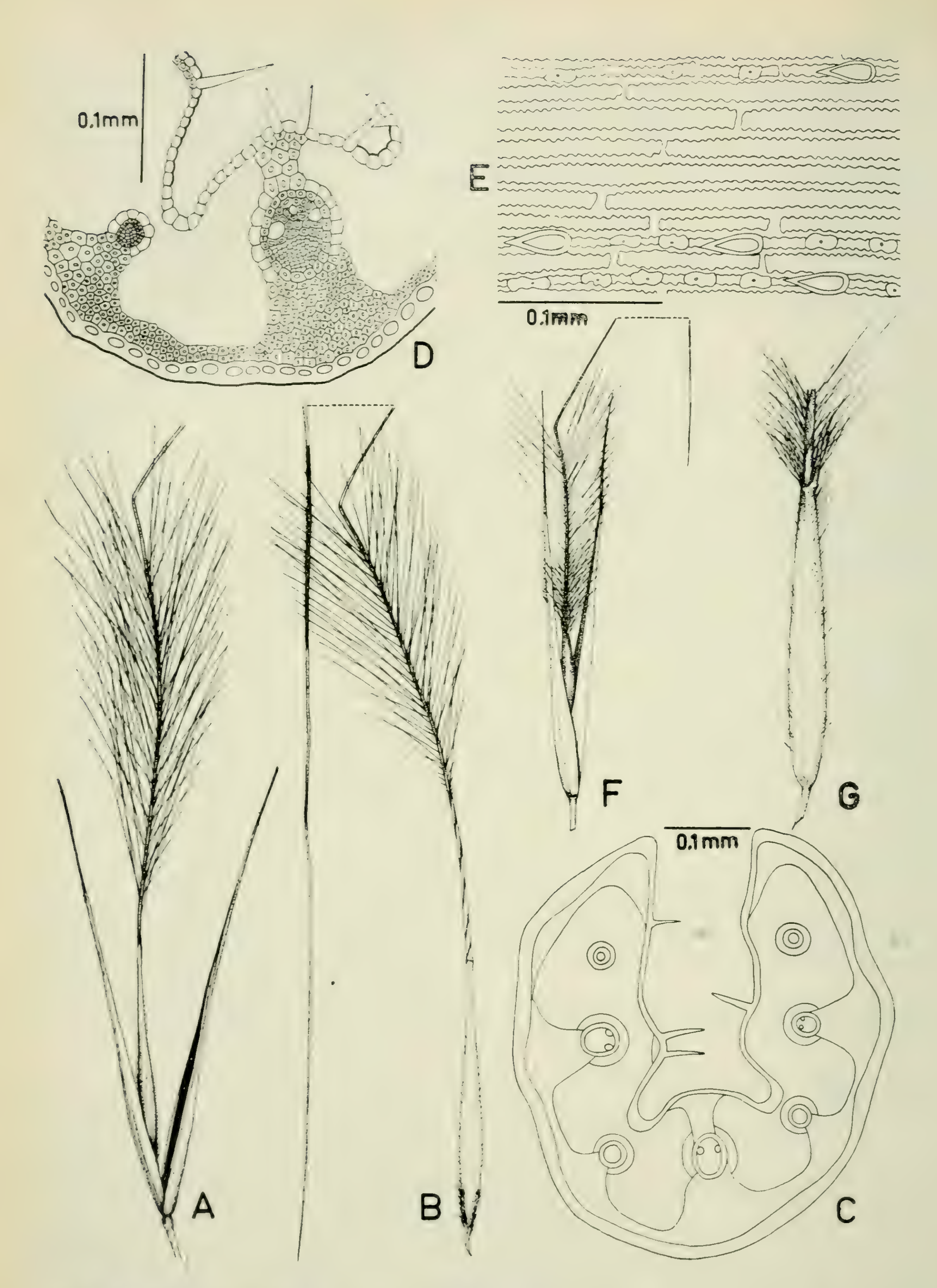


Fig. 9.— Stipa humilis: A, espiguilla; B, antecio (Tipo); C, esquema de la transección de una lámina; D, transección del haz central; E, epidermis abaxial (Tipo). **Stipa atacamensis:** F, espiguilla; G, antecio (Tipo).

delgadas y poco mayor que el resto de las células epidérmicas. La **vaina externa** puede ser completa, interrumpida sólo en la cara abaxial o en ambas caras como sucede con el haz central.

Distribución geográfica.

Es una gramínea xerófila que crece en forma de matas originando pajonales en la zona más árida de la Patagonia. Las cañas suelen acodarse y ramificarse en los nudos inferiores produciendo fascículos de macollos que, en suelos arenosos, son cubiertos por la arena y arraigan en ella.

Material estudiado.

Chile. Prov. Magallanes. Dpto. Tierra del Fuego. Santa Catalina. Punta Espora, a 30 m del mar, dunas. Leg. Ricardi-Matthei 272. 31-I-1962 (CONC).
Depto. Magallanes. Bahía Munición. Dunas a orillas del Estrecho de Magallanes. Creciendo enterrada en la arena. Leg. Ricardi-Matthei 85. 24-I-1962 (CONC).
Bahía Munición. Dunas a orillas del Estrecho de Magallanes. Leg. Ricardi-Matthei 94. 24-I-1962 (CONC).
Depto. Ultima Esperanza, Angostura, cerca del Lago Sarmiento. Leg. Ricardi-Matthei 459. 8-II-1962 (CONC).
Depto. Ultima Esperanza. Laguna Amarga. Leg. Ricardi-Matthei 442 (CONC).
Depto. Ultima Esperanza. Cueva del Milodón. Leg. Ricardi-Matthei 371. 5-II-1962 (CONC).

Aplicaciones.

Pasto abundante en la Patagonia, pero de escaso valor forrajero, sólo en años de extrema sequía es comida por el ganado. Con más frecuencia es quemada para que los brotes tiernos sirvan de alimento a las ovejas.

*10.— **Stipa atacamensis** Parodi*
(Fig. 9 F-G)

Parodi, **Rev. Arg. Agr.** 27 : 85-87. Fig. 3. **1960.** "Atacama. Copiapó. Quebrada de Plaza. 3600 m s. m. Leg. A. Krapovickas et H. Hunziker Nº 5789". El tipo se conserva en el Herbario de L. R. Parodi. Es una planta cespitosa de 20 cm de alto. Glumas tan largas como el genículo. Antecio de 6,5 mm de largo, glabro en la parte inferior y escasamente piloso en la superior. Antopodio glabro y punzante. Pálea binervada tan larga como la lema.

Planta perenne, cespitosa. Cañas floríferas erguidas, glabras o escasamente pubescentes cerca de los nudos, de 15–25 cm de alto por 0,6–1 mm de diámetro. Lígula brevísima, menor de 0,5 mm en las hojas basales y hasta 3 mm en las superiores. Láminas convolutado-setáceas, agudas, glabras, verdosas o doradas cuando secas, de 4–8 cm de largo por 0,5 mm de diámetro. Panoja contraída, violada, de 4–6 cm de largo, sobresaliendo de la vaina superior o apenas incluida en ella. Espiguillas lineal-lancecladas con el pedicelo escasamente piloso en la extremidad. Glumas lanceolado-acuminadas, 3-nervadas, nervaduras laterales cortas y muy aproximadas, con el dorso violado y los márgenes hialinos, más o menos iguales entre sí, de 18 mm de largo, que alcanzan o superan escasamente el genículo de la arista. Antecio violado de 6,5 mm de largo, glabro en la parte inferior y escasamente piloso en la superior, sin corona, con 2 dentículos apicales hialinos. Antopodio glabro, punzante, encorvado en forma de uña, de 0,75 mm de largo. Arista geniculada, de 20 mm de largo, con la columna de 10–11 mm, piloso-paposa en la parte inferior, pelos blancos de 3–5 mm y casi glabra en el tercio debajo del genículo; súbula glabra, violado-oscura, de 10 mm de largo. Pálea linear-lanceolada, binervada, plana, con el dorso piloso, tan larga como la lema o apenas menor. Cariopse de 5 mm de largo por 0,5 mm de diámetro. Lodículas 3.

Distribución geográfica.

Crece formando pequeñas matas de 15–25 cm de alto, en laderas y valles desérticos de los Andes chilenos de las provincias de Atacama y Coquimbo, entre los 3300 y 3600 m s. m.

Material estudiado.

Chile. Prov. Atacama: Depto. Copiapó, Quebrada de Plaza. 3600 m s. m. Leg. A. Krapovickas - J. Hunziker 5789, 4-II-1949 (Isotipo) (CONC).

Prov. Coquimbo. Baños del Toro. Río Malo, 3300 m s. m. Leg. A. L. Cabrera 3517. 18-I-1936 (CONC).

11.— Stipa frigida Phil.
(Fig. 10 A-G)

Philippi, **Florula Atacam.** 54. **1860.** "In monte Altos de Puquios trequens est c. 12.500 p s. m., sed Januario jam fere omnino deflouerat". Sólo he visto un ejemplar sin antecios que parece ser el tipo y que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el número 63153. Las características vegetativas y la descripción original concuerdan bien con el material estudiado.

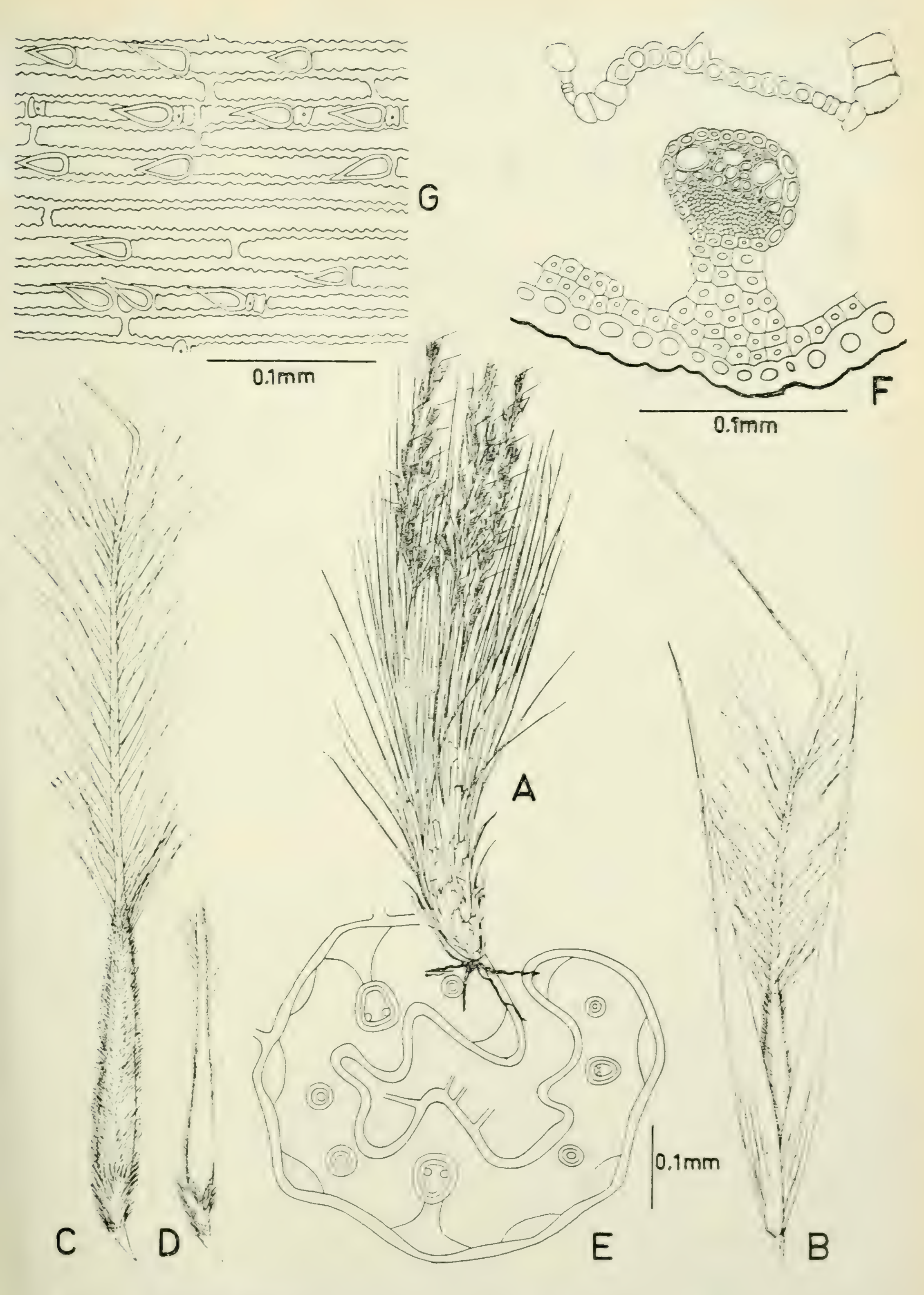


Fig. 10.— Stipa frigida: A, planta (Ricardi-Marticorena-Matthei 596); B, espiguilla; C, antecio; D, pálea (Serobuero); E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central (Tipo); G, epidermis abaxial (Ricardi-Marticorena-Matthei 604).

Stipa brevifolia Philippi, **Anal. Univ. Chile** 93 : 724. **1896.** "Habitat in valle fluminis Rio Colorado Andium prov. Santiago ad 1400-1700 m supra mare; Januario 1888 legi". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el número 45655. Es una planta cespitosa, pequeña, con láminas no mayores de 3 cm de largo. Glumas de 16 mm de largo que igualan al genículo. Antecio hirsuto de 7 mm de largo. Arista de 25 mm con su columna paposa de 9 mm de largo. Pálea pilosa tan larga como la lema.

Planta perenne, densamente cespitosa. Cañas floríferas finas, binodes, erguidas, de 15–30 cm de alto. Lígula brevísima, membranosa, de 3–5 mm de largo, densamente pubescente, especialmente en los costados de las hojas inferiores. Láminas convolutado-setáceas, glabras, verdosas o doradas, agudas de 5–20 cm de largo por 0,5 mm de diámetro, ordinariamente alcanzando o superando a la panoja. Panoja contraída, densa, generalmente violada, de 2–6 cm de largo. Espiguillas erguidas, sostenidas por pedicelos escabroso-pubescentes de 0,3–10 mm de largo. Glumas lanceolado-acuminadas, 3 nervadas, subiguales, de 16-24 mm de largo, sobrepasando al genículo. Antecio pubescente, de 5–8 mm de largo. Extremidad pilosa, prolongada en dos dientecitos membranosos. Antopodio agudo de 1 mm de largo. Arista de 12–20 mm de largo; columna paposa de 7–10 mm, con pelos de 5–6 mm, y súbula no mayor de 10 mm de largo, glabra. Pálea angosta y pilosa, binervada, de 4–7 mm, tan larga como la lema. Cariopse fusiforme de 4 mm con el hilo llegando hasta el ápice. Lodículas 3, las laterales de 2–3 mm de largo, poco menor que la mitad de la pálea, la central más pequeña.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice redondeado. Costillas de los haces de primer orden el doble de alto que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden apenas diferenciadas. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Los haces de primer orden poseen bandas o trabas abaxiales solamente, éstas últimas son en forma de ancla de 5–6 células de alto Los haces de segundo orden están totalmente libres o sólo con bandas abaxiales. Márgenes de la lámina protegidos por bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco diferenciadas, poco mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o sólo interrumpida en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

En Chile crece en las laderas y quebradas desérticas de los altos Andes desde el extremo Norte hasta la provincia de Santiago.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. FF. CC. de Arica a La Paz. Puquios. Km 108-106. 3700-3600 m s. m. Leg. M. Ricardi 3532. 27-IX-1955 (CONC).

Camino de Huara a Cancosa. Km 106. Pampa Lirima. 3900 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 336. 17-II-1964 (CONC).

Prov. Antofagasta. Depto. Taltal. Cordillera Volcán Llullaillaco. 4500 m s. m. Leg. E. Werdermann 1013. II-1926 (SI).

Estación Ascotán. 4000 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 424. 20-II-1964 (CONC).

Camino de Chuquicamata a Oyahue. Km 106. Salar de Ascotán. 3750 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 394. 20-II-1964 (CONC).

Prov. Atacama. Quebrada Calalaste. Leg. Philippi. 25-I-1885 (SGO).

Camino al Salar de Maricunga. Km 122. 3900 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 592. 31-I-1963 (CONC).

Camino al Salar de Maricunga. Km. 124. 4000 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 596. 31-I-1963 (CONC).

Camino al Salar de Maricunga. 4100 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 604. 31-I-1963 (CONC).

Prov. Coquimbo. Portezuelo de Tilitos. Leg. Philippi. 7-II-1883 (SGO).

Prov. Santiago. Mina. Leg. Serobuero. III-1901 (SGO).

Rio Colorado ad 1400-1700 m supra mare. Leg. Philippi Januario 1888. Tipo de *Stipa brevifolia* Phil. (SGO).

12.— Stipa ibari Phil.

(Fig. 11 A)

Philippi, **Anal. Univ. Chile**, 93 : 716. **1896.** "Ad lacum Pinto in Patagonia australi Decembri 1877 legis Henricus Ibar". El ejemplar tipo se conserva en el Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 45658. Es una planta cespitosa con cañas floríferas de 11-16 cm de alto. Láminas pubescentes de 20-30 mm de largo. Panoja de 2-4 cm de largo, subincluida en la vaina superior. Glumas de 17 mm de largo, apenas sobrepasando al genículo. Antecio sericeo-pubescente de 7 mm de largo. Pálea pilosa en el dorso, tan larga como el antecio. Arista geniculada con su columna plumosa de 1 cm, súbula de 1,8 cm de largo.

Nombre vulgar: Coirón enano.

Planta perenne, cespitosa. Cañas floríferas uninodes de 10--17 cm de alto, lígula brevísima, pestañosa en las hojas inferiores y

alargada, pilosa, hasta de 2 mm de largo en las superiores, láminas convolutado-filiformes, tiesas, pubescentes, a menudo algo arqueadas de 2–5 cm de largo. Panoja pauciflora, contraída, de 2–4 cm de largo, subincluida en la vaina superior. Glumas lanceolado-subuladas, 3-nervadas, con las nervaduras laterales rudimentarias, glabras, violadas en el dorso, hialinas en los márgenes de 1,7–1,9 cm de largo, iguales o apenas superiores al genículo. Antecio fusiforme, seriseo-pubescente, de 6–8 mm de largo, algo glabro en su parte dorsal superior, ápice pestañoso con dos dentículos hialinos. Antopodio piloso, agudo, de 1–1,5 mm. Arista de 2,5–3 cm, con la columna de 8–10 mm, plumosa hasta cerca del genículo, pelos de 5–6 mm; súbula glabra de 1,7–1,8 cm. Pálea estrechamente lanceolada, obtusa, de 6 mm de largo y que llega hasta el ápice de la lema, binervada, pilosa en el dorso. Lodículas 3.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o redondeado, éstas pueden ser 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Solamente el haz central de primer orden posee traba abaxial, ésta es en forma de ancla de 8 células de alto. Los haces laterales de primer orden poseen bandas abaxiales y adaxiales. Haces de segundo orden sólo con pequeñas bandas abaxiales. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** apenas diferenciadas y poco más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o sólo interrumpida en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Según Parodi (1960) habita en los Andes de Mendoza a más de 2600 m s. m. y en la zona occidental de la Patagonia desde Tecka, en el Norte de Chubut, hasta el Sur de Santa Cruz, penetrando en el territorio chileno hasta la región del Lago Pinto. Crece formando cojines o matas muy densas, de 4–8 cm de alto, con hojas tiesas, pubescentes, algo arqueadas, apenas punzantes; de estos cojines sobresalen las inflorescencias paucifloras, semienvainadas, de 10–15 cm de alto, dejando ver claramente el nudo superior.

Material estudiado.

Chile. Prov. Magallanes. Lago Pinto. Dec. 1877. Leg. H. Ibar. (Tipo) (SGO).

Argentina. Santa Cruz. 20 Km al Norte de Perito Moreno. Leg. A. Soriano 4774. 13-XII-1964. (Herb. L. R. Parodi).

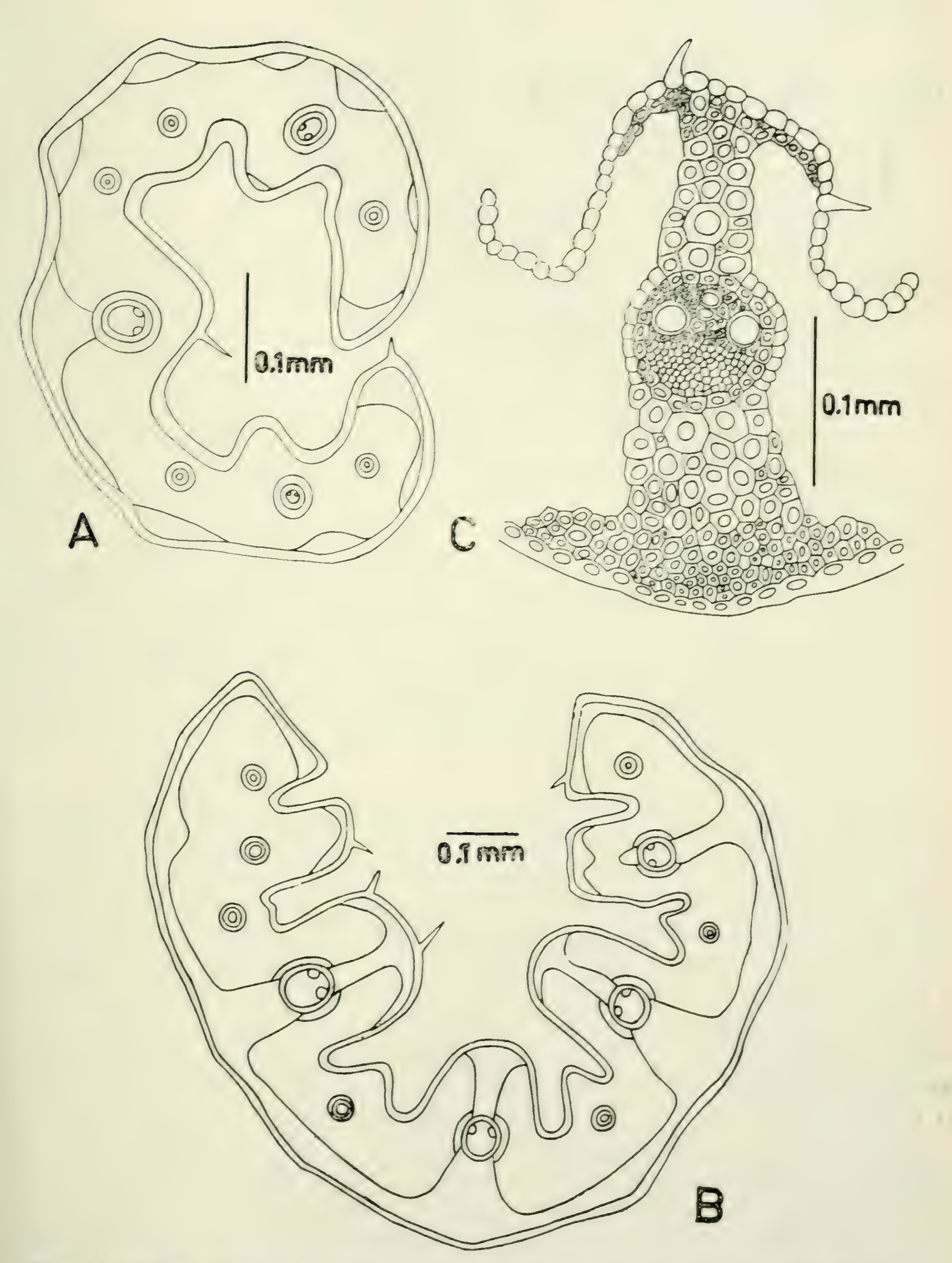


Fig. 11.— Stipa ibari: A, esquema de la transección de una lámina (Tipo). **Stipa vaginata:** B, esquema de la transección de una lámina; C, transección del haz central (Ricardi-Marticorena 4735-1120).

Entre Los Antiguos y Perito Moreno. Leg. A. Soriano. 14-XII-1954. (Herb. L. R. Parodi).

Observaciones.

Se diferencia fácilmente de las demás especies con arista plumosa por sus láminas pubescentes.

13.— Stipa vaginata Phil.
(Fig. 11 B-C)

Philippi, **Linnaea** 33 : 281. **1864-65.** "Prope S .Felipe de Aconcagua crescit unde attulit orn. Landbeck". El tipo que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural corresponde a unos cuantos fragmentos muy deteriorados sin mayor valor taxonómico.

Stipa formosa Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 723. **1896.** "Hab. in valle fluminis Río Colorado Andium prov. Santiago ad 1400-1700 m supra mare; Januario 1888 legi". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 45656. Es una planta cespitosa con culmos florales de 60 cm de alto. Panoja de 15-18 cm de largo. Glumas lanceolado-acuminadas, la inferior de 18-19 mm de largo y sobrepasa al genículo, la superior es un poco más pequeña. Antecio fusiforme de 7,5-8 mm de largo, velludo, sólo glabro en su parte dorsal superior, prolongándose en el ápice en dos apéndices dentiformes. Pálea 2/3 más corta que el antecio. Arista de 2,3-2,6 cm de largo, caediza, columna piloso-paposa de 10 mm, súbula glabra de 1,6 cm de largo. Antopodio piloso, agudo, de 1,2 mm de largo.

Planta perenne, cespitosa. Cañas floríferas tiesas, erguidas, binodes, de 30–60 cm de alto. Lígula brevísima en las hojas inferiores y hasta de 5 mm en las superiores, láminas convolutado-cilíndricas, junciformes, glabras, lisas, densas, subuladas, de 10-30 cm de largo por 0,7–1 mm de diámetro. Panoja linear, contraída, laxa, con las ramas inferiores hasta de 6-7 cm, subincluida en la vaina superior o emergente, de 6–20 cm de largo por 1–2 cm de ancho, con el raquis glabro y liso. Espiguillas lanceoladas, blanquecinas, ocráceas o violadas de 1,6–1,9 cm de largo, sostenidas por pedicelos de 0,5–4 cm de largo. Glumas 3-nervadas, con las nervaduras laterales pequeñas, la inferior de 1,7–1,9 cm de largo, la superior un poco menor, superan o apenas alcanzan al genículo. Antecio fusiforme, piloso a los costados y en el margen ventral hasta cerca del ápice, de 7–8 mm de largo, terminando en dos dientecitos hialinos. Antopodio agudo, piloso, de 1 mm de largo. Arista geniculada de 2,3–3 cm de largo, caediza; columna de 0,8–1,2 cm, piloso-paposa, en los 2/3 basales; súbula violácea o parda, glabra de 12–30 mm. Pálea angostamente lanceolada,

glabra, binervada, hialina, de 4–5 mm de largo. Anteras 3. Cariopse fusiforme de 4–5 mm con el hilo alargado hasta el ápice. Lodículas 3.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas, de ápice plano o redondeado. Costillas de los haces de primer orden 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden del mismo tamaño que las anteriores. Haces de primer orden 4. Haces de segundo orden 7. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y trabas o bandas adaxiales. Traba abaxial en forma de ancla de 8–10 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 7–9 células de alto. Haces de segundo orden totalmente libres. Epidermis abaxial provista de una banda ininterrumpida de 1–3 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas, del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** entera o interrumpida por las trabas en ambas caras.

Distribución geográfica.

Especie andina, cespitosa y xerófita de laderas y valles de Tarapacá hasta Santiago, donde crece por sobre los 1200 m de altura.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Camino de Azapa a Chapiquiña. Km. 76. 3250 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena 4735-1120. 25-IX-1958 (CONC).

Prov. Atacama. Depto. Copiapó. Sierra San Miguel. 2800 m s. m. Leg. I. Johnston 4931. 8-XI-1925 (SGO).

Prov. Aconcagua. San Felipe. Leg. L. Landbeck. Nov. 1862. Tipo de *Stipa vaginata* Phil. (SGO).

Prov. Santiago. Río Colorado. Alfarfar. Leg. Philippi. 1888. Tipo de *Stipa formosa* Phil. (SGO).

14.—Stipa rariflora (Hook. f.) Benth
(Fig. 12 A-F)

Bentham, **Journ. Linn. Soc.** 19 : 81. **1881.** Basado en *Muhlenbergia rariflora* Hook. f.

Muhlenbergia rariflora Hooker f., **Fl. Antarct. 371.** tab 131. **1847.** "Tres Montes, leg. Darwin". No he visto el tipo pero la descripción y el dibujo que la acompañan coinciden con el material estudiado.

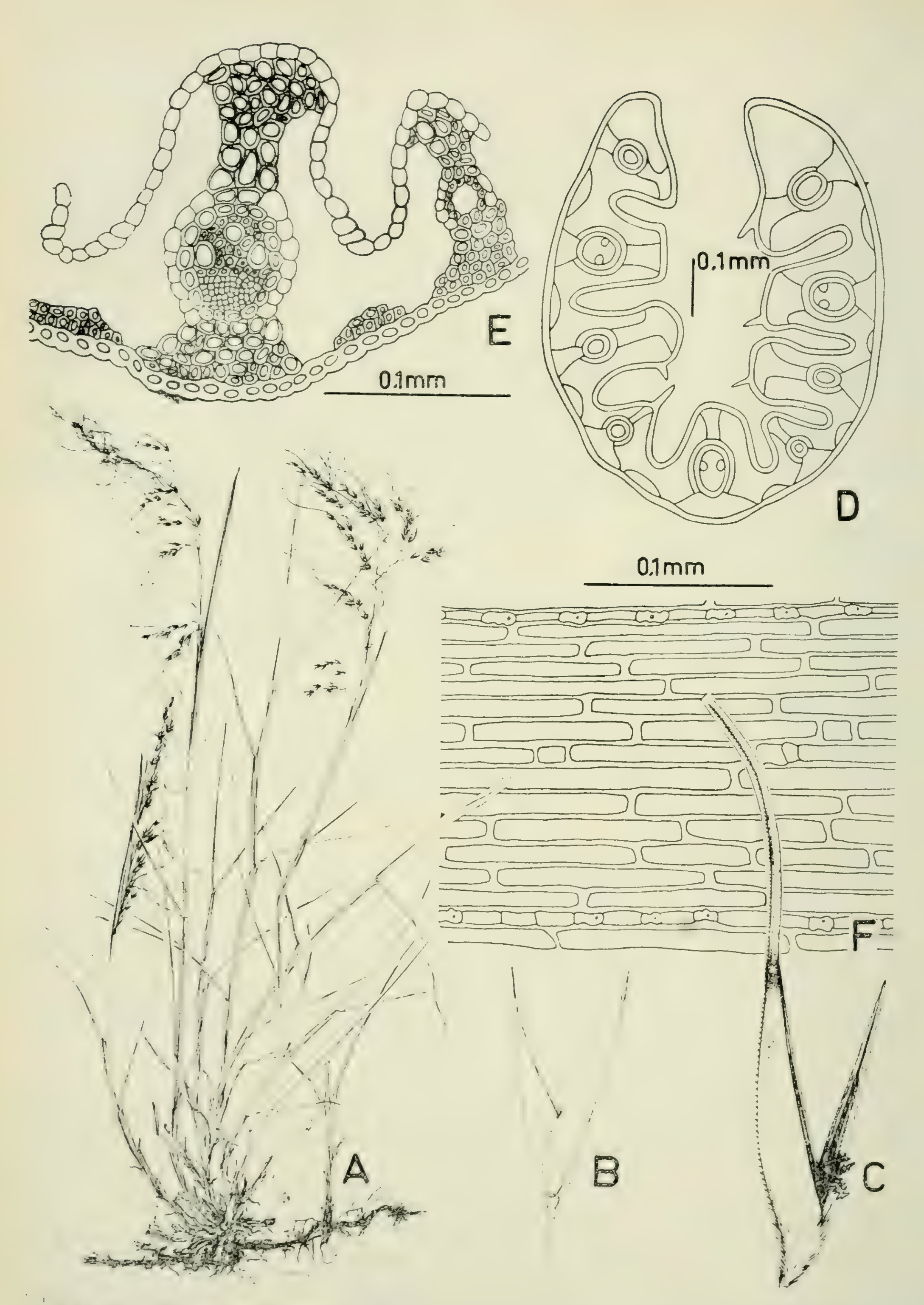


Fig. 12.— Stipa rariflora: A, planta; B, glumas; C, antecio; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, epidermis abaxial (Ricardi-Matthei 309).

Orthachne retorta Nees ex Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 121. **1854.** "Henslow legit ad Prom. Tres Montes". No he visto el tipo, pero el material estudiado concuerda con la descripción original.

Stipa retorta (Nees) Mez, **Repert. Sp. Nov.** 17 : 208. **1921. Basado en** *Orthachne retorta* Nees ex Steudel.

Orthachne rariflora (Hook. f.) Hughes, **Kew Bull. Misc.** 301. **1923.** Basado en *Muhlenbergia rariflora* Hook. f.

Planta perenne, rizomatosa, con cañas floríferas erguidas, de 15–25 cm de alto. Lígula escariosa de 0,5–0,7 mm de largo. Láminas conduplicadas, glabras, de 5–15 cm de largo. Panoja laxa, pauciflora, de 3–5 cm de largo. Espiguillas erguidas, sostenidas por pedicelos glabros de 0,3–1 cm de largo. Glumas lineal-lanceoladas, violáceas, con nervaduras poco notables, la inferior de 3,6 mm, la superior de 4 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 4–5 mm de largo, finamente escabroso en el ápice y dorso. Antopodio breve, obtuso, piloso de 0,5 mm de largo. Arista flexuosa, apenas articulada en la base de 3–4 cm de largo. Pálea binervada, glabra, lanceolada, de 4,5 mm, tan larga como la lema. Lodículas 3, de 1–1,5 mm de largo, la central un poco mayor.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o agudo-redondeado, 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 6. **Esclerénquima:** Haces de primer y segundo orden con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales en forma de I o triangular de 2–4 células de alto. Trabas adaxiales en forma de I o T de 4–8 células de alto. Epidermis abaxial con bandas intercostales. **Células buliformes** poco diferenciadas de tamaño igual o algo mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras.

Distribución geográfica.

Planta rizomatosa de las altas vegas andinas del Sur de Chile y Argentina. Frecuente en Patagonia y Tierra del Fuego entre los 400–500 m s. m. Generalmente crece alrededor de los troncos de *Nothofagus pumilio*.

Material estudiado.

Chile. Prov. Magallanes. Depto. Magallanes. Punta Arenas. Cerros de canchas de sky. 400-500 m s. m. Leg. Ricardi-Matthei 309. 3-II-1962 (CONC).

Observaciones.

Cuando Hoocker describió *Muhlenbergia rariflora* y Nees *Orthachne retorta*, indicaron que ellas poseían sólo 2 lodículas. Parodi (1953) también diferencia a *Orthachne* de *Stipa* por el número de lodículas, 2 y 3 respectivamente. Pero de acuerdo a nuestros estudios este caracter no es constante, pues son numerosas las especies de *Stipa* que poseen 2 lodículas. Por falta de otros caracteres diferenciales, consideramos que no se puede mantener a ambos géneros como válidos y que hay que mantener a *Orthachne* como sinónimo de *Stipa*.

15.— Stipa venusta Phil.

(Fig. 13 A-E; Fig. 14 A-B)

Philippi, **Anal. Mus. Nac. Chile. Bot.** 8 : 81. **1891.** "De Socaire allata". El material tipo estudiado se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural y tiene hojas convolutadas, setáceas, punzantes, amarillas, de 10-16 cm de largo. Panícula linear, de 12-18 cm de largo, sobresaliendo de sus hojas basales. Glumas linear-lanceoladas, violadas, 3-nervadas, la inferior de 3,5 mm y la superior de 4 mm de largo. Antecio fusiforme, glabro, de 3 mm de largo. Arista glabra, de 5-6 mm de largo. Pálea lanceolada, glabra, tan larga como la lema.

Nombre vulgar: Vizcachera.

Planta perenne, con cañas floríferas erguidas, de 15–30 cm de alto. Lígula oblonga, membranosa, de 3–4 mm de largo. Hojas convolutadas, setáceas, glabras, amarillas, de 10–15 cm de largo por 0,3–0,4 mm de ancho. Panícula linear, de 5–20 cm de largo, formada por ramas cortas que nacen a intervalos de 1–4 cm. Espiguillas erectas, sostenidas por pedicelos cortos de 1–3 mm de largo. Glumas 3-nervadas, linear-lanceoladas, brillantes, de color violeta intenso. Gluma inferior de 3,5 mm, la superior de 4 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, glabro de 3 mm de largo por 0,5 mm de ancho, atenuado hacia el ápice, prolongado en 2 pequeños dientecitos, ligeramente ciliado en la inserción con la arista, donde forma una especie de corona muy rudimentaria. Arista larga, capilar, glabra, de 4,5–6,5 cm de largo. Pálea lanceolada, glabra, tan larga como la lema, de 2,5 mm de largo. Antopodio de 0,3 mm de largo, rodeado de pequeños pelos. Anteras 3, de 1–1,2 mm de largo. Lodículas 3, lineales, de 0,6 mm de largo, menores que la mitad de la lema. Cariopse linear-fusiforme, de 2 mm de largo con el hilo prolongado hasta el ápice.

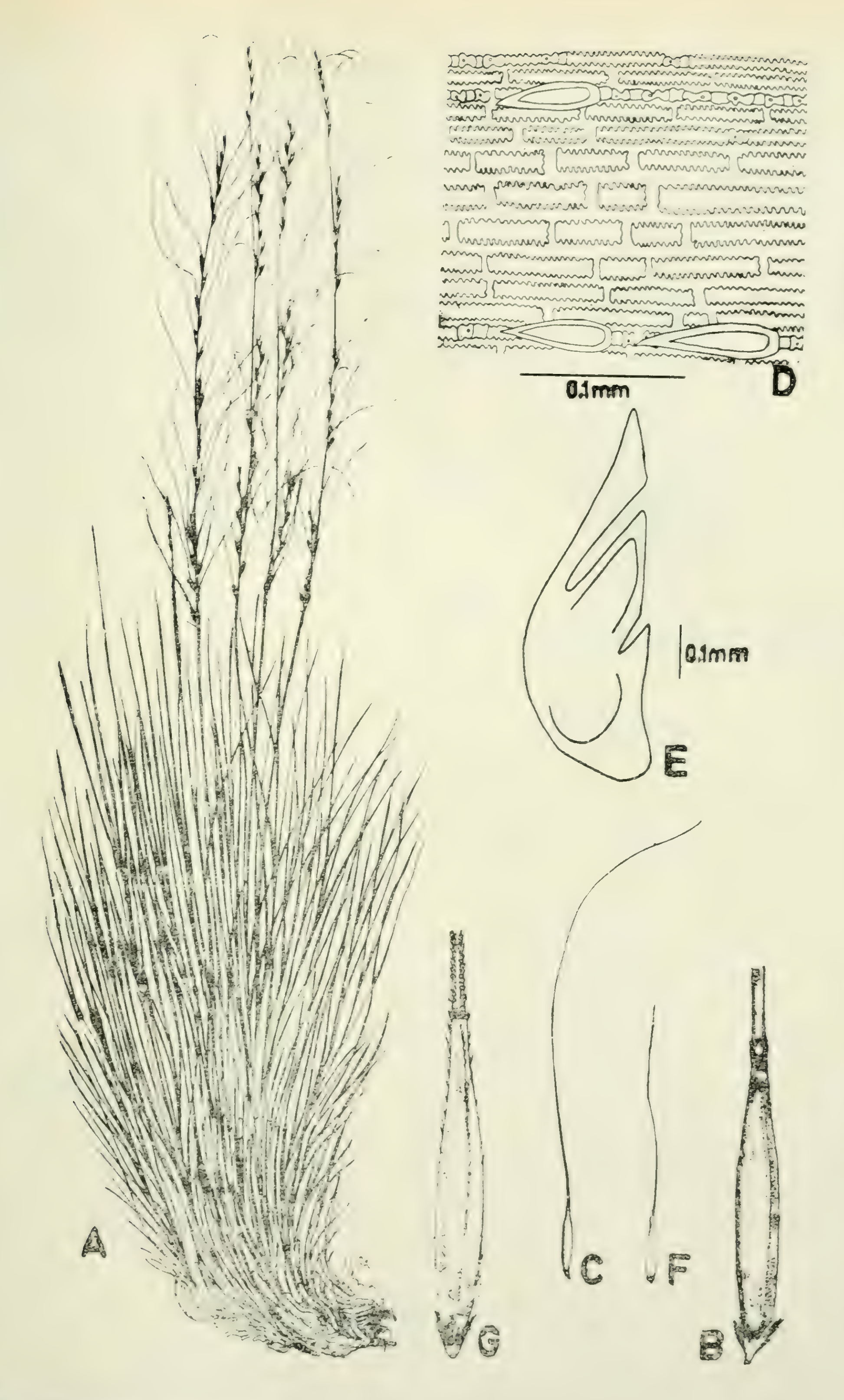


Fig. 13.— Stipa venusta: A, planta; B, C, antecio; D, epidermis; E, corte longitudinal del embrión (Marticorena - Matthei - Quezada 339). **Stipa rigidiseta:** F, G, antecio (Marticorena-Matthei-Quezada 175).

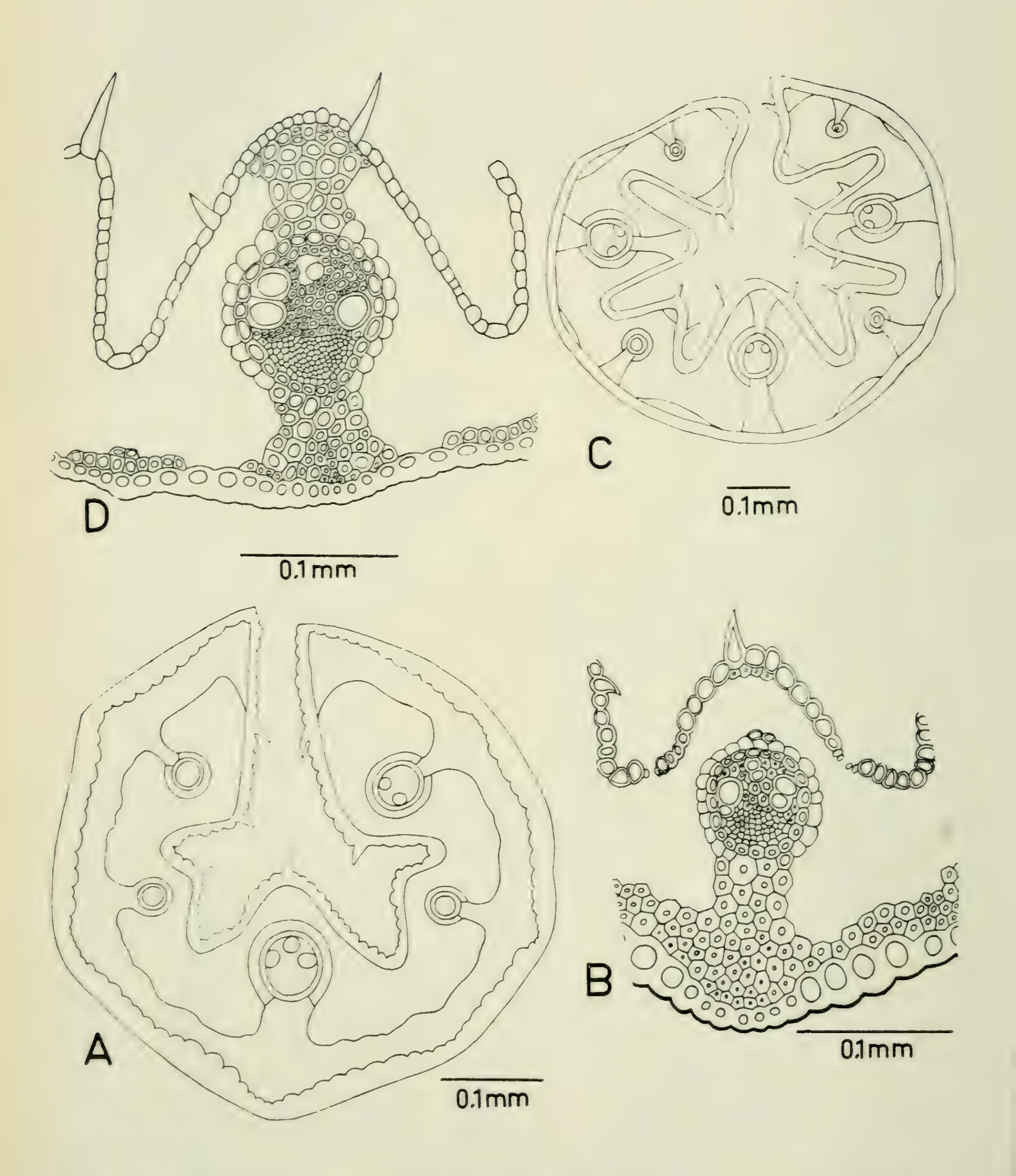


Fig. 14.— Stipa venusta: A, esquema de la transección de una lámina; B, transección del haz central (Tipo). **Stipa rigidiseta:** C, esquema de la transección de una lámina; D, transección del haz central (Marticorena-Matthei-Quezada 175).

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice anguloso 1-2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 2. Haces de segundo orden 3. **Esclerénquima:** Haces de primer y segundo orden solamente con trabas abaxiales, éstas son en forma de I de 6–10 células de alto. Superficie adaxial totalmente libre o sólo con pequeñas bandas. Epidermis abaxial provista de una banda interrumpida de células esclerenquimáticas de 2–4 células de alto. **Células buliformes** no diferenciadas del resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** sólo interrumpida en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Crece formando cojines densos en terrenos arenosos y áridos de la alta Cordillera de los Andes de las provincias de Tarapacá y Antofagasta, 4000-5000 m s. m.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Socaire. Leg. F. Philippi. II-1885. (SGO). Tipo.
Camino de Huara a Cancosa. Km 93. 3800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 326. 17-II-1964 (CONC).
Camino de Huara a Cancosa. Km 90. 3800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 308. 17-II-1964 (CONC).
Camino de Huara a Cancosa. Km. 108. Pampa Lirima. 4000 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 339. 17-II-1964 (CONC).
Prov. Antofagasta. En suelo arenoso. Leg. M. Espinosa. XI-1941 (SGO).
Camino de San Pedro de Atacama a Volcán Toco. 4600 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena 4853-1218. 3-X-1958 (CONC).
Camino Estación San Pedro a El Tatio. 4500 m s. m. Leg. A. Pfister. 4-I-1950 (CONC).

Observaciones.

Especie muy semejante a *Stipa bomanii* Hauman de la Puna Argentina. Sólo se diferencian en que la especie argentina posee un antecio pubescente.

*16.— **Stipa rigidiseta** (Pilger) Hitch.*
(Fig. 13 F-G; Fig. 14 C-D)

Hitchcock, Contr. **U. S. Natl. Herb.** 24(7) : 285. **1925.** Basado en *Oryzopsis rigidiseta* Pilger.

Oryzopsis rigidiseta Pilger, **Bot. Jahrb.** 56(2), Beibl. 123 : 26. **1920.** "Perú: Depart. Puno, Azangaro; felsige Matten bei 4000 m u. M. (Weberbauer 475. Februar 1902)". No he visto el tipo pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 30–50 cm de alto. Lígula membranosa de 4 mm de largo. Hojas convolutadas, setáceas, glabras, escabrosas, amarillas, de 25–45 cm de largo por 0,5 mm de ancho. Panícula linear, de 6–15 cm de largo, formada por ramas cortas que nacen a intervalos de 2–4 cm. Espiguillas erectas sostenidas por pedicelos cortos de 0,5–4 mm de largo. Glumas 3–5–nervadas, lanceoladas, escariosas, glabras, de color violeta en la base, la inferior de 3,2 mm de largo, la superior de 4 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 3–4 mm de largo, cubierto de pequeñas cilias en el dorso, en los márgenes de la lema y en el ápice de donde emerge la arista. Arista capilar, recta o apenas curvada, de 6–10 mm de largo, finamente ciliada especialmente en la base. Pálea lanceolada, glabra, navicular, de 2,5–2,9 mm, tan larga como la lema. Antopodio pubescente, no punzante, de 0,3 mm de largo. Anteras 3. Lodículas 3, lineales, de 0,6 mm de largo, menores que la mitad de la lema.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o anguloso, 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 4. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales en forma de I o ancla de 5–6 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 5–7 células de alto. Haces de segundo orden con bandas adaxiales y trabas abaxiales, estas últimas son de forma triangular de 5 células de alto. Epidermis abaxial con pequeñas bandas intercostales. **Células buliformes** poco diferenciadas y del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras o sólo en la abaxial.

Distribución geográfica.

Especie de los altos Andes de Perú. En Chile sólo se ha colectado en los altos Andes de la provincia de Tarapacá, donde crece en faldeos de cerros, por sobre los 4000 m de altura.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Camino de Putre a Chucuyo. Km 8. 4100 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 175. 12-II-1964 (CONC).

17.— *Stipa saltensis* Kuntze
(Fig. 15 A-F)

Kuntze, **Rev. Gen. Pl.** 3 : 372. **1898.** "Argentina, alrededores del Nevado del Castillo. Prov. Salta (73 Lorentz et Hieronymus)". Una fotocopia y espiguillas del tipo se conservan en el Herbario de C. Muñoz. Posee glumas violáceas, de 5 mm de largo, con sus nervaduras poco notables. Antecio fusiforme, de 3,2 mm de largo, piloso especialmente en el ápice. Arista finamente escabroso-pubescente de 1 mm de largo. Pálea pubescente en el dorso y tan larga como la lema. Antopodio obtuso, glabro, de 0,3 mm de largo.

Piptochaetium mucronatum Grisebach, **Symb. Flor. Arg.** 296. **1879.** "Salta: Nevado del Castillo, alt. 10-15.000 pies". No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Oryzopsis mucronata (Griseb.) Parodi, **Revista Mus. La Plata, Bot.** 6 : 306. fig. 3. **1944.** Basado en *Piptochaetium mucronatum* Griseb.

Nombre vulgar: Vizcachera, vizcachilla, hierba huanaquera.

Planta perenne, densamente cespitosa, con cañas floríferas erguidas de 10–25 cm de alto. Lígula oblonga, membranosa, corta en las hojas inferiores y alcanzando hasta 5 mm en las superiores. Hojas setáceas, convolutadas, retroescabrosas, de 10–23 cm de largo, de 0,4 mm de ancho, generalmente cubiertas por una secreción resinosa. Panícula erecta, laxa, de 6–10 cm de largo, a menudo incluida en las hojas superiores. Espiguillas erectas, rojo-violáceas, sostenidas por pedicelos finamente escabroso-pubescentes, de 3–7 mm de largo. Glumas isomorfas, lanceoladas, 3-nervadas, membranosas, de 5–5,5 mm de largo. Antecio fusiforme, piloso de 3–3,5 mm de largo, con los márgenes de la lema membranáceos, dejando ver la pálea, a menudo biauriculada en la inserción con la arista. Arista pequeña triangular en la base, finamente escabroso-pubescente, de 0,5–1,1 mm de largo. Pálea lanceolada, binervada, pilosa en el dorso, tan larga como la lema, de 2,5 mm de largo. Antopodio obtuso, glabro, de 0,3 mm de largo. Lodículas 3, la central lineal, de 0,5–0,8 mm de largo, las dos laterales lineal-lanceoladas, de 0,8–1 mm de largo, más cortas que la mitad del antecio. Cariopse fusiforme, de 2 mm de largo, con su hilo que llega hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice anguloso 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 2. Haces de segundo orden 2. **Esclerénquima:** Haz de primer orden con traba abaxial en forma triangular de 4–5 células de alto. Superficie adaxial sólo con una pequeña banda. Haces de segundo orden con bandas

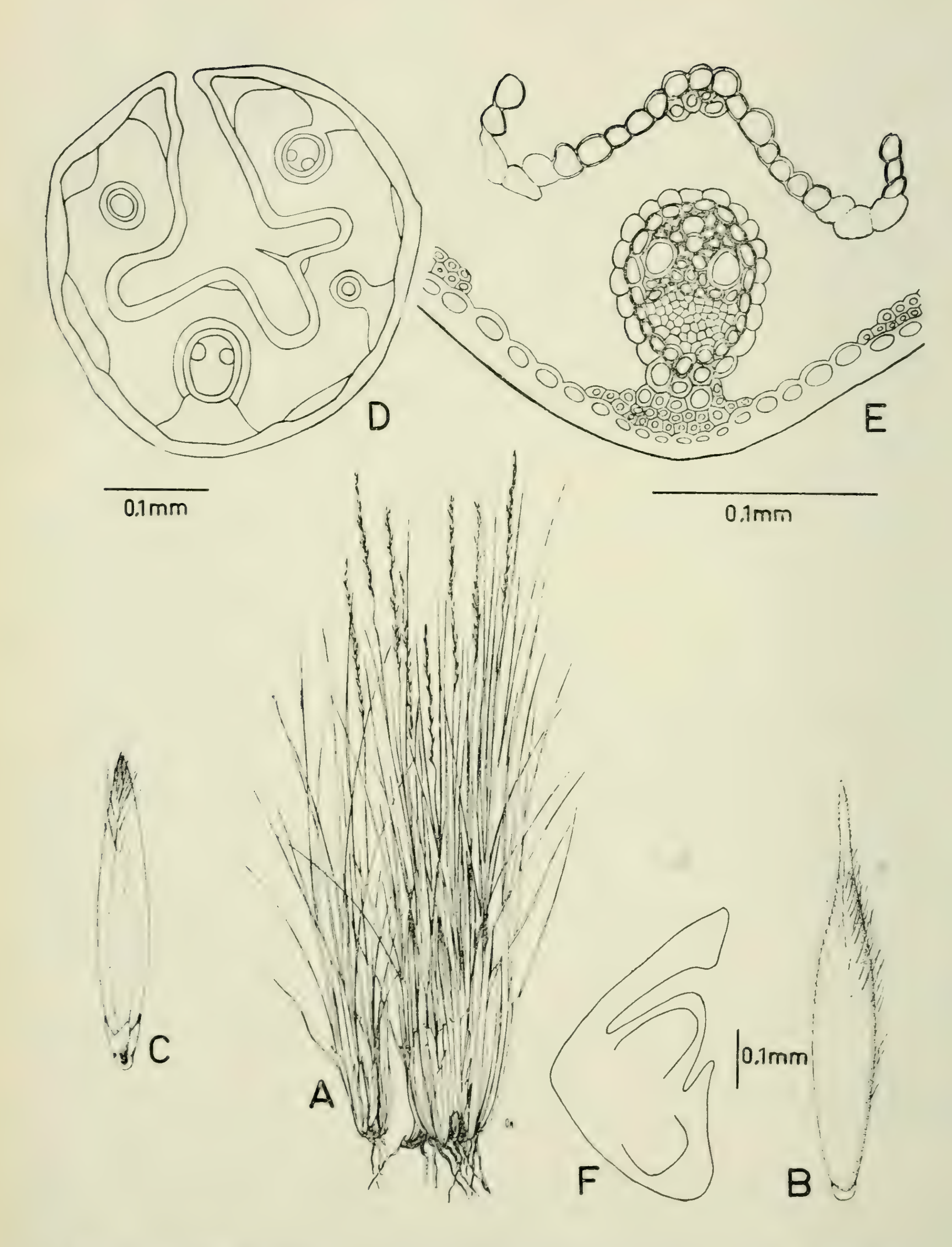


Fig. 15.— Stipa saltensis: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, corte longitudinal del embrión (D. Olea).

o trabas abaxiales, estas últimas son de forma triangular de 3 células de alto. Superficie adaxial sólo con pequeñas bandas. Márgenes de la hoja protegidos por bandas esclerenquimáticas. Epidermis abaxial con pequeñas bandas intercostales. **Células buliformes** poco más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida por las bandas en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Especie abundante de las altas cumbres del noreste de Argentina. En Chile sólo se conoce el material colectado por T. Martínez de ubicación geográfica incierta y que, más o menos, corresponde a los altos Andes del Sur de la provincia de Antofagasta y Norte de Atacama, muy vecinas a las provincias argentinas de Jujuy, Salta y Catamarca. La confirmación definitiva que si esta especie crece en Chile quedará por demostrarse en futuras expediciones botánicas a esas regiones.

Material estudiado.

Chile. Prov. Atacama. "Entre Catamarca y Chile". Leg. Timoteo Martínez. Mayo 1893 (SGO).

Argentina. Prov. Jujuy. Mina Pirquitos. Cerros. Leg. A. L. Cabrera 9343 (LPS).

Pirquitos. Cerros. 4400 m s. m. Leg. A. L. Cabrera 9380 (LPS).

Prov. Salta. Alrededores del Nevado del Castillo. Leg. Lorentz-Hieronymus 73. (Tipo). (Herb. C. Muñoz). Mina Concordia, in declibus montis arenosis. 4500 m s. m. Leg. R. Fries. 28-X-1901 (SI).

Prov. Tucumán. El Pelado. 4000 m s. m. Leg. Rodríguez. 19-III-1912 (SI).

Cumbres de San José (La Mina). Leg. R. Díaz 2131. III-1933 (SI).

Depto. Tafí. Cumbres Calchaquies. Leg. E. de la Sota 1694. 6-IX-1957 (BAA).

Las Lagunas. Leg. Dionisio Olea 1933 (BAA).

Observaciones.

Diversos autores consideran a esta especie como una planta tóxica para el ganado.

18.— Stipa brevipes Desv.

(Fig. 16 A-F)

Desvaux in Gay, **Fl. Chil.** 6 : 282. **1853.** "Se halla en las provincias centrales de la República. Gay Nº 1106". Sólo he visto una espiguilla del tipo con-

servada en el herbario de L. R. Parodi. Antecio linear fusiforme, pubescente, de 6,5 mm de largo. Antopodio obtuso, pubescente, de 0,5 mm de largo. Pálea pubescente tan larga como la lema. Arista geniculada, de 2,7 cm de largo, toda cubierta de pequeños pelos. Columna levemente torcida de 1 cm de largo, seta con el ápice glabro, de 1,7 cm de largo.

Stipa hirtiflora Hackel, in Dusen, **Ark. Bot.** 7 : 5 Fig. 3, 4. **1908.** "In valle rivuli Arroyo Pelque. Lago Argentino. Santa Cruz. Patagonia, Argentina". No he visto el tipo, pero la descripción y la figura que la acompañan coinciden con el material estudiado.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erectas, glabras, de 30–60 cm de alto. Nudos 3, glabros. Lígula formada por una hilera de pelos de 0,5 mm de largo, que son mayores hacia los costados. Láminas convolutado-cilíndricas, de 5–20 cm de largo y 0,5–2,5 mm de ancho, subuladas, rígidas, glabras, escabrosas en la cara interna. Panoja laxa, pauciflora, de 10–20 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos y pubescentes en su parte superior, de 2–15 mm de largo. Glumas lineal-lanceoladas, glabras, con las nervaduras poco marcadas; la superior 3-nervada de 7-11 mm de largo, la inferior 5-nervada de 10–14 mm de largo. Antecio linear-fusiforme, de 6,5–8,5 mm de largo, pubescente en toda su superficie especialmente en el ápice, éste se prolonga en dos lóbulos dentiformes, cubiertos densamente de pelos. Antopodio obtuso, pubescente, de 0,5–1 mm de largo. Arista geniculada, de 2,7–3 cm de largo, cubierta de pelos y cuya longitud disminuye hacia el ápice. Columna levemente torcida y doblada, de 1,2–1,5 cm de largo. Pálea 2–4-nervada, pubescente en el dorso, de 2–4 mm de largo, tan larga como la lema y generalmente no cubierta totalmente por ésta. Cariopse lineal-fusoídeo, de 5 mm de largo por 1 mm de ancho, con el hilo prolongado hasta el ápice. Lodículas 3, las laterales de 1 mm de largo, lineales, la central más pequeña.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien marcadas. Costillas de los haces de primer orden 3–4 veces más altas que el resto del mesófilo intercostal y de ápice plano. Costillas de los haces de segundo orden 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal, pudiendo ser su ápice plano o agudo. Haces de primer orden 4. Haces de segundo orden 10. **Esclerénquima:** haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Traba abaxial en forma de I de 8–12 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 7–9 células de alto, a menudo en vez de la traba adaxial sólo existe, en los haces marginales, una banda adaxial. Haces de segundo orden totalmente libres, llevando sólo en la cara adaxial una pequeña banda. Epidermis adaxial provista de

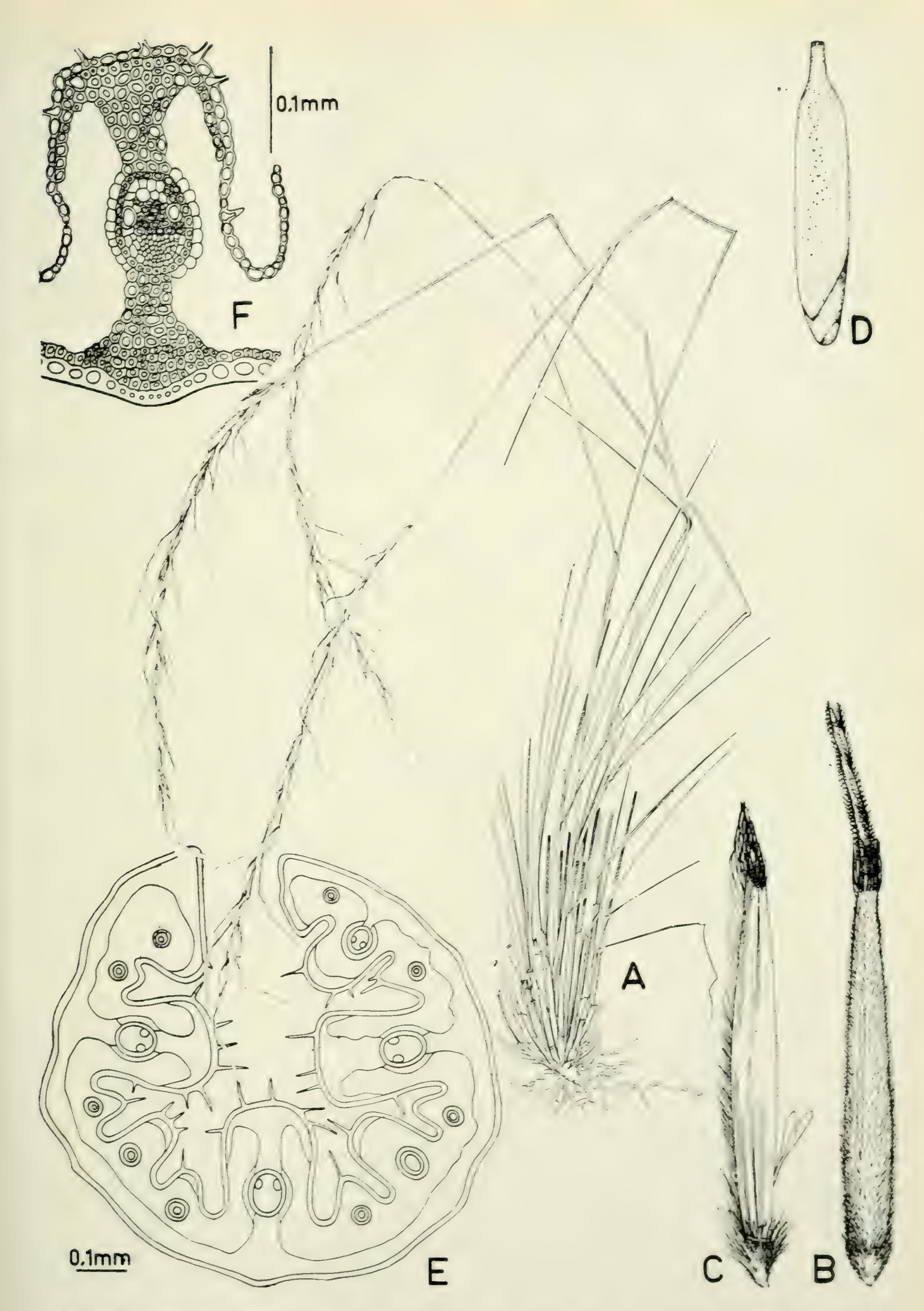


Fig. 16.— Stipa brevipes: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, cariopse; E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central (Ricardi-Matthei 346).

una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas de 2–4 células de alto. **Células buliformes** apenas diferenciadas y del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o incompleta, pudiendo, en este último caso, estar interrumpida por las bandas en ambas caras o sólo en la abaxial.

Distribución Geográfica.

Planta cespitosa que forma densas matas de 20–60 cm de alto, encontrándose frecuentemente entre la transición del bosque y la estepa patagónica; por lo general al lado Sur-oriental de la cordillera andina.

Material estudiado.

Chile. Prov. Centrales. Gay. (Tipo). (Herb. Parodi).
Prov. Aysén: Río Cisnes. Leg. Ricardi-Matthei 518. 14-II-1962 (CONC).
Prov. Magallanes: Ultima Esperanza. Morro Chico. Leg. Pfister-Ricardi. 10-I-1952 (CONC).
Morro Chico. Leg. Ricardi-Matthei 346. 4-II-1962 (CONC).
Cueva del Milodón. Leg. Ricardi-Matthei 370. 5-II-1962 (CONC).
Argentina. Neuquén: Pino-Hachado. Leg. A. Burkart 9726. 6-III-1939 (SI).
Neuquén: Parque Nacional Nahuel-Huapi. Estancia Fortin Chacabuco, camino a Potrero Alto. Leg. A. Fabris-O. Solbrig 1329. 8-II-1952 (LP).
Neuquén: Lago Nahuel-Huapi. Cerro Otto. Leg. A. L. Cabrera 5857. 1-II-1940 (LP).
Santa Cruz. Lago Argentino, ad marginem. Leg. P. Dusen 3640. 22-I-1905 (SI).

Aplicaciones.

Parece ser una planta poco apetecida por el ganado, a pesar de tener hojas relativamente tiernas, rara vez se encuentra comida.

Observaciones.

Desvaux agrega después de la descripción "se halla en las Provincias Centrales de la República (Gay)". Como en aquella época los límites de Chile eran diferentes a los actuales, el concepto de "Provincias Centrales" no es equivalente al de ahora, posiblemente Gay se refiere al lado oriental de la Cordillera de los Andes (Neuquén, Argentina). Lo dicho se confirma por el hecho de que la especie no ha sido colectada en lo que son ahora las Provincias Centrales de Chile.

19.— Stipa caudata Trin.
(Fig. 17 A-G)

Trinius, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** p. 75. **1830.** "Chile, Lindley". Sólo he observado una fotocopia que se encuentra en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural y una espiguilla del tipo, que se encuentra en el U. S. National Herbarium Washington. Su antecio es lineal-fusiforme, ligeramente anguloso, pubescente en el dorso y costado, de 4,5 mm de largo, atenuado hacia el ápice donde se prolonga en pequeñas pestañas. Arista glabra, torcida y ligeramente geniculada. Antopodio obtuso, pubescente, de 0,5 mm de largo.

Stipa bertrandii Philippi, *Linnaea* 33 : 283. **1864–1865.** "Ornat, Bertrand, horticultor inteligentissimus, hanc Stipam in radice Andium prope Santiago lectam pro pabulo colit". El tipo fue examinado en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Es una planta cespitosa con culmos florales de 40-85 cm de alto, acompañado por numerosas flores cleistógamas en su base. Panoja laxa hasta de 20 cm de largo. Láminas planas de 3 mm de ancho y de 50 cm de largo. Espiguillas con glumas lineal-lanceoladas, acuminadas, 3-nervadas, pubescentes en los márgenes y nervio central, de 8,5 mm de largo. Antecio lineal-fusoide, anguloso de 6 mm de largo, atenuado hacia el ápice donde forma en la inserción con la arista una corona de cilios no mayores de 2 mm. Arista glabra de 11,5 mm, con su columna torcida y doblada, de 6 mm de largo.

Stipa litoralis Philippi, **Anal. Univ. Chile** 93 : 717. **1896.** El ejemplar tipo colectado en la Isla Quiriquina en Mayo de 1880 por R. A. Philippi lo he examinado en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Consta de una caña florífera de 60 cm de largo, acompañada de flores cleistógamas en las vainas inferiores. Nudos glabros. Lígula formada por una hilera de pestañas de 1-2 mm de largo. Lámina convolutada, subulada de 10-25 cm de largo por 1-2 mm de ancho, glabra, sólo con ralos y pequeños pelos en los márgenes. Panoja erecta, pauciflora. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos de 2-7 mm de largo. Glumas acuminadas, vestidas de pequeños pelos en la parte inferior, 3-nervadas, de 7 mm de largo. Antecio lineal-fusiforme, anguloso-pubescente en la parte marginal y dorsal, de 5 mm de largo, atenuado hacia el ápice, terminando en pestañas no mayores de 1 mm de largo. Arista glabra de 10-12 mm de largo, con su columna torcida y curva de 6 mm de largo. Antopodio pubescente, con su extremo glabro de 0,5 mm de largo. Pálea binervada, pubescente especialmente en el ápice, de 4,5 mm de largo, casi tan larga como el antecio. Anteras 3, de 2 mm de largo, con un mechón en el ápice.

Stipa amphicarpa Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 726. **1896.** El ejemplar tipo colectado en Angol en Diciembre de 1887 se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Posee cañas floríferas de 75 cm

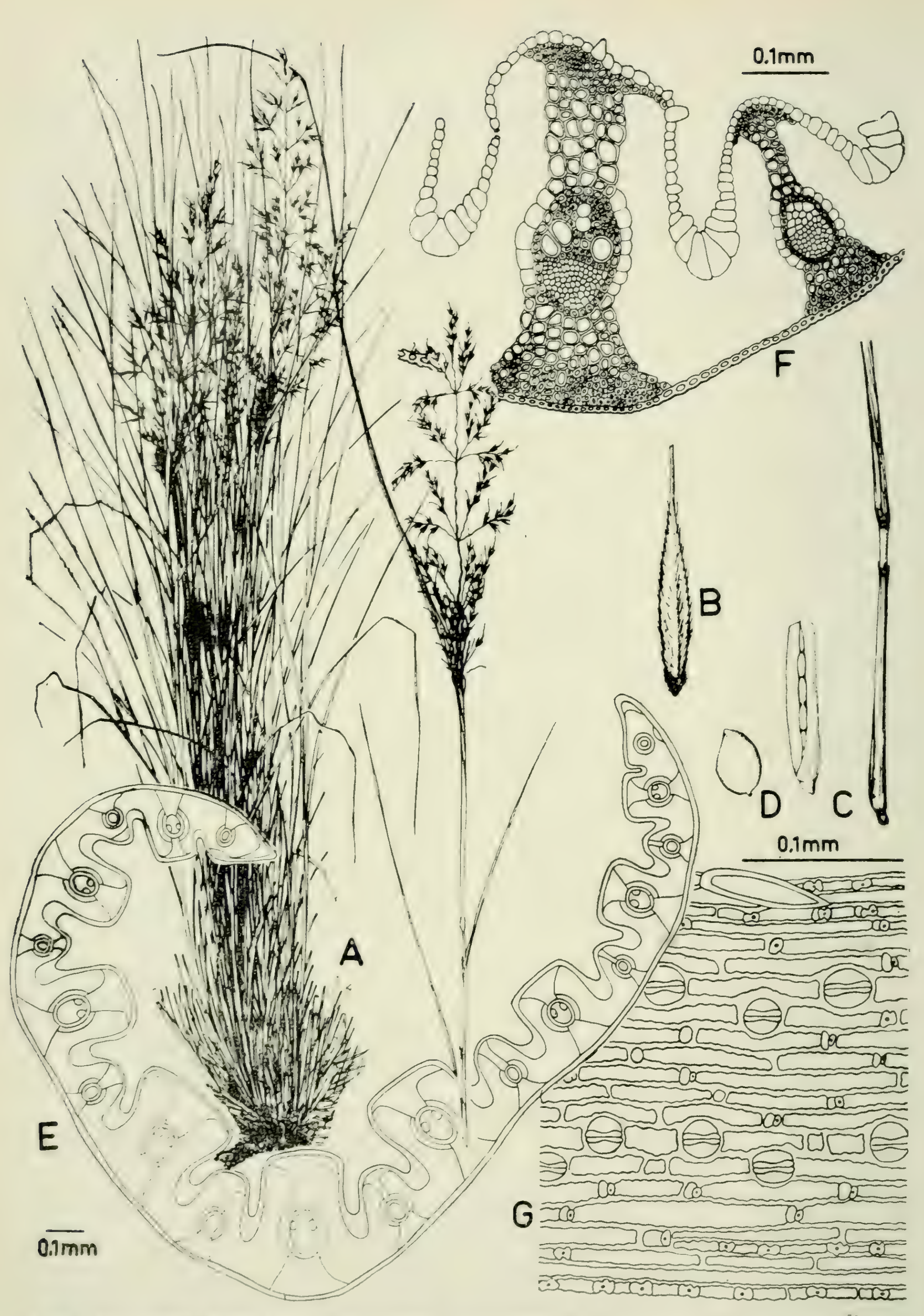


Fig. 17.— Stipa caudata: A, planta (cultivada J. Botánico); B, antecio (Tipo); C, flores cleistógamas; D, fruto cleistógamo; E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central; G, epidermis abaxial (cultivada J. Botánico).

de alto, con nudos glabros y flores cleistógamas en la base. Lígula formada por pestañas de 1-2 mm de largo. Láminas convolutadas de 25-30 cm de largo y de 1-1,2 cm de ancho. Espiguillas con glumas lineal-lanceoladas, acuminadas, 3-nervadas, de 6 mm de largo, finamente pubescentes a lo largo del margen y su nervio central. Antecio lineal-fusiforme, pubescente en la parte marginal y dorsal, de 5 mm de largo, atenuado hacia el ápice, rodeado, en la inserción con la arista, por numerosas pestañas no mayores de 2 mm. Antopodio de 0,5 mm de largo. Arista glabra de 10 mm con su base torcida y doblada.

Planta perenne, densamente cespitosa, con cañas floríferas de 50–100 cm de alto, generalmente con 3 nudos glabros. Lígula formada por pestañas de 2 mm de largo. Láminas planas o convolutadas, glabras o sólo pubescentes en los costados, de 20, 100 o más cm de largo por 1–4 mm de ancho. Panojas erguidas de 10–20 cm, a menudo incluidas en la vaina superior. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos de 0,5–1 cm de largo. Glumas hialinas, lineal-lanceoladas, acuminadas, pestañosas en los márgenes y nervio central, subiguales de 6,5–9,7 mm de largo. Antecio lineal-fusiforme, ligeramente anguloso, pubescente en el dorso y costados, de 4,5–7 mm de largo, atenuado hacia el ápice para terminar en un mechón de pestañas no mayores de 2 mm de largo y que rodean a la arista. Antopodio pequeño, obtuso, pubescente de 0,5–0,8 mm de largo. Arista glabra, de 8–20 mm de largo, con su columna torcida y doblada o apenas geniculada. Pálea binervada, pubescente, tan larga o poco más corta que la lema, de 4–6,5 mm de largo. Anteras 3, de 3 mm de largo terminando en un mechón de pelos. Fruto obovado, cubierto por un pericarpio duro, con el hilo prolongado hasta el ápice. Lodículas 3, de 1–1,5 mm de largo. Flores cleistógamas numerosas en las vainas inferiores de las cañas floríferas, sus frutos son de pericarpio duro y generalmente quedan envueltos por las glumas hialinas.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien diferenciadas. Costillas de los haces de primer orden de ápice plano 2–4 veces mayor que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden de ápice redondeado poco mayor que el resto del mesófilo intercostal. Haces de primer orden 9. Haces de segundo orden 10. **Esclerénquima:** trabas abaxiales de forma triangular de 5–9 células de alto. Trabas adaxiales, la mayoría de ellas, en forma de T de 6-9 células de alto. **Células buliformes** de paredes delgadas, 1–3 veces mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** incompleta, interrumpida en ambas caras por las trabas y sólo por excepción está completa en los haces laterales.

Distribución geográfica.

Especie frecuente desde la provincia de Valparaíso hasta Malleco. Se le encuentra generalmente a orillas de caminos, calles y alrededor de casas de campo, donde forma grandes matas, pudiendo alcanzar hasta 1 m de alto.

En Argentina se ha indicado como maleza difícil de extirpar especialmente en empastadas.

Material estudiado.

Chile. Prov. Valparaíso. Limache. Maitenes. Leg. P. E. Wilhelm. 1-IV-1948 (CONC).

Prov. Santiago. "Bertrand, un horticultor muy inteligente, cultiva esta *Stipa*, la que colectó en la falda de los Andes cerca de Santiago". Leg. R. A. Philippi (SGO). Tipo de *Stipa bertandii* Phil.

Prov. Maule. Constitución. Leg. R. Azo-cart. 1880-81 (SGO).

Prov. Concepción. Isla Quiriquina. Leg. Philippi. III-1880 (SGO). Tipo de *Stipa litoralis* Phil.

Camino Tomeco-Yumbel. A orillas de camino. Leg. O. Matthei 278. 3-XII-1961 (CONC).

Comino Concepción-Bulnes. A orillas de camino. Leg. O. Matthei 242. 5-V-1961 (CONC).

Prov. Bío-Bío. Nacimiento. Fundo Tambillo. Leg. A. Pfister. 8-XII-1944 (CONC).

Prov. Malleco. Angol. Leg. Philippi. 1-XII-1887 (SGO). Tipo de *Stipa amphicarpa* Phil.

Argentina. Prov. B. Aires. Partido de Tapalgue, entre G. Alvear y Tapalgue. Leg. J. H. Hunziker 7582 (BAA).

Observaciones.

I.— Especie de gran variabilidad en lo que respecta a la pubescencia del antecio y de la forma de la hoja, éstas pueden variar desde planas hasta convolutado-setáceas, pero posiblemente estas variaciones no sean más que modificaciones provocadas por el medio.

II.— *Stipa brachychaeta* Godr., de Argentina, es una especie muy afín a *Stipa caudata*. Los ejemplares determinados como tal en los herbarios argentinos coinciden plenamente con *Stipa caudata*. La descripción muy vaga y la falta de material típico han impedido, por el momento, hacer la sinonimia respectiva.

Aplicaciones.

Por lo general sus hojas son fuertemente convolutadas y duras y los animales rara vez la comen. Pero posiblemente al culti-

varse, como lo indica Philippi al describir *Stipa bertrandii*, pueda tener posibilidades como forrajera, pues al crecer en terrenos fértiles y húmedos sus hojas se tornan planas y tiernas.

20.— *Stipa hirtifolia* Hitch.
(Fig. 18 A-F)

Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24 : 285. **1925.** "Santiago. Leg. R. A. Philippi". Una fotocopia y una espiguilla del tipo se conservan en el Herbario de C. Muñoz. Posee glumas lanceolado-acuminadas, violáceas, 3-nervadas, la inferior de 9 mm, la superior poco más corta. Antecio oblongo, ligeramente comprimido, glabro, brillante, de 3,7 mm de largo, estrechándose en forma abrupta y asimétrica hacia el ápice, donde termina en una pequeña corona anuliforme. Antopodio de 0,7 mm de largo, piloso, sus pelos cubren hasta la mitad el antecio. Arista torcida y pilosa en la base, de 2,8 cm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, ligeramente escabrosas, de 30–70 cm de alto. Vainas, especialmente las de las innovaciones, finamente pubescentes. Lígula membranosa, pubescente en los costados. En las cañas alrededor de 1 mm de largo, en las hojas basales muy corta. Hojas planas o ligeramente involutas, híspidas o vellosas, de 5–15 cm de largo por 2 mm de ancho. Panícula angosta, más bien laxa, de 8-12 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos escabroso-pubescentes. Glumas subiguales, trinervadas, purpúreas, de 9–10 mm de largo, escabrosas en las nervaduras, anchas en la base, enangostándose gradualmente hacia el ápice para terminar en una punta breve. Antecio oblongo, algo comprimido, glabro, brillante, descolorido, estrechándose abrupta y asimétricamente hacia el ápice, de 3,7–5 mm de largo por 1 mm de ancho. Arista torcida y pilosa en la base, escabroso-pubescente o sólo escabrosa o lisa hacia el ápice, oscuramente geniculada, de 2–3,5 cm de largo. Antopodio ligeramente obtuso, piloso, de 0,5–1 mm de largo, con sus pelos extendiéndose por sobre el tercio inferior del antecio. Pálea hialina, de 1,5 mm de largo, alcanzando hasta la mitad del antecio. Lodículas 2, lineal-espatuladas, de 1,5 mm, tan largas como la lema.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas 2–3 veces más altas que el resto del mesófilo intercostal. Apice de las costillas plano o apenas redondeado. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 9. **Esclerénquima:** Haces con trabas abaxiales y adaxiales. Las abaxiales son en forma de I o ancla de 3–5 células de alto. Las adaxiales son

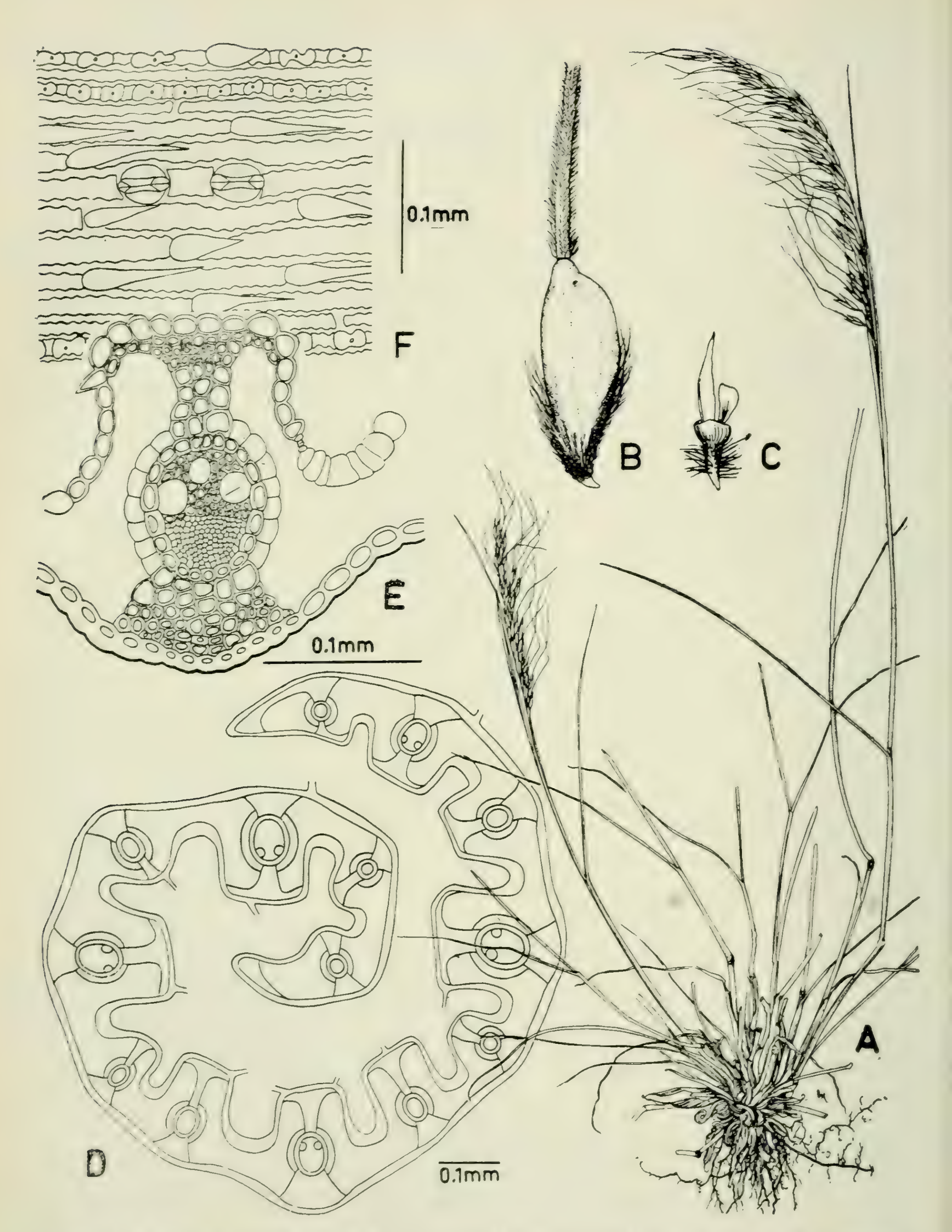


Fig. 18.— Stipa hirtifolia: A, planta (Marticorena-Matthei 136); B, antecio (Isotipo); C, pálea; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, epidermis abaxial (Marticorena-Matthei 136).

en forma de T o I, de 4–6 células de alto. **Células buliformes** de paredes delgadas, 2 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en la cara adaxial y abaxial.

Distribución geográfica.

Especie frecuente desde la provincia de Coquimbo a Santiago, se le encuentra especialmente en los cerros donde forma matas no mayores de 70 cm de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Al Norte de Mantos de Hornillos, 1 Km antes de Quebrada del Teniente. Leg. Marticorena-Matthei 136. 13-X-1963 (CONC).
Camino de Salamanca a Almendrillo, 4 Km antes de Almendrillo. 1450 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei 528. 14-I-1964 (CONC).
Carretera Panamericana. 89 Km al Norte de Los Vilos. Amclanas. Leg. Marticorena-Matthei 117. 13-X-1963 (CONC).
Prov. Santiago. Cerro Bravo. R. A. Philippi (Herb. L. R. Parodi).
San Cristóbal. Leg. R. A. Philippi (LP). (Isotipo).
Santiago. Leg. R. A. Philippi. (Herb. Muñoz). (Tipo).

*21.— **Stipa rupestris** Phil.*
(Fig. 19 A-F)

Philippi, **Anal. Mus. Nac. Chile.** 81. **1891.** "In rupestris inter Amincha et Paroma c. 3800 m s. m. reperta". He examinado el tipo que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el N° 63159.

Stipa dasycarpa Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24 (7) : 281-282. **1925.** "Colectado en Chiguana, Bolivia, a 3700 m s. m. 22-Marzo-1922. Leg. E. Asplund 6562". El tipo se conserva en el U. S. National Herbarium bajo el N°1099377. Sólo he examinado una espiguilla obsequiada por el Dr. J. Swallen. Antecio cilíndrico fusiforme, pubescente de 3 mm de largo, prolongándose en un pequeño diente apical. Antopodio pubescente de 0,5 mm de largo. Arista decidua, de 20 mm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, glabras, de 30–40 cm de alto, a menudo ramificadas. Lígula escariosa, truncada, de 0,1–1 mm de largo, pilosa en los márgenes. Láminas convolutadas, pubescente en el haz, de 2–10 cm de largo. Panoja laxa, pauciflora, de 6–15 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos angulosos, finamente pubescentes, de 1–7 mm de largo.

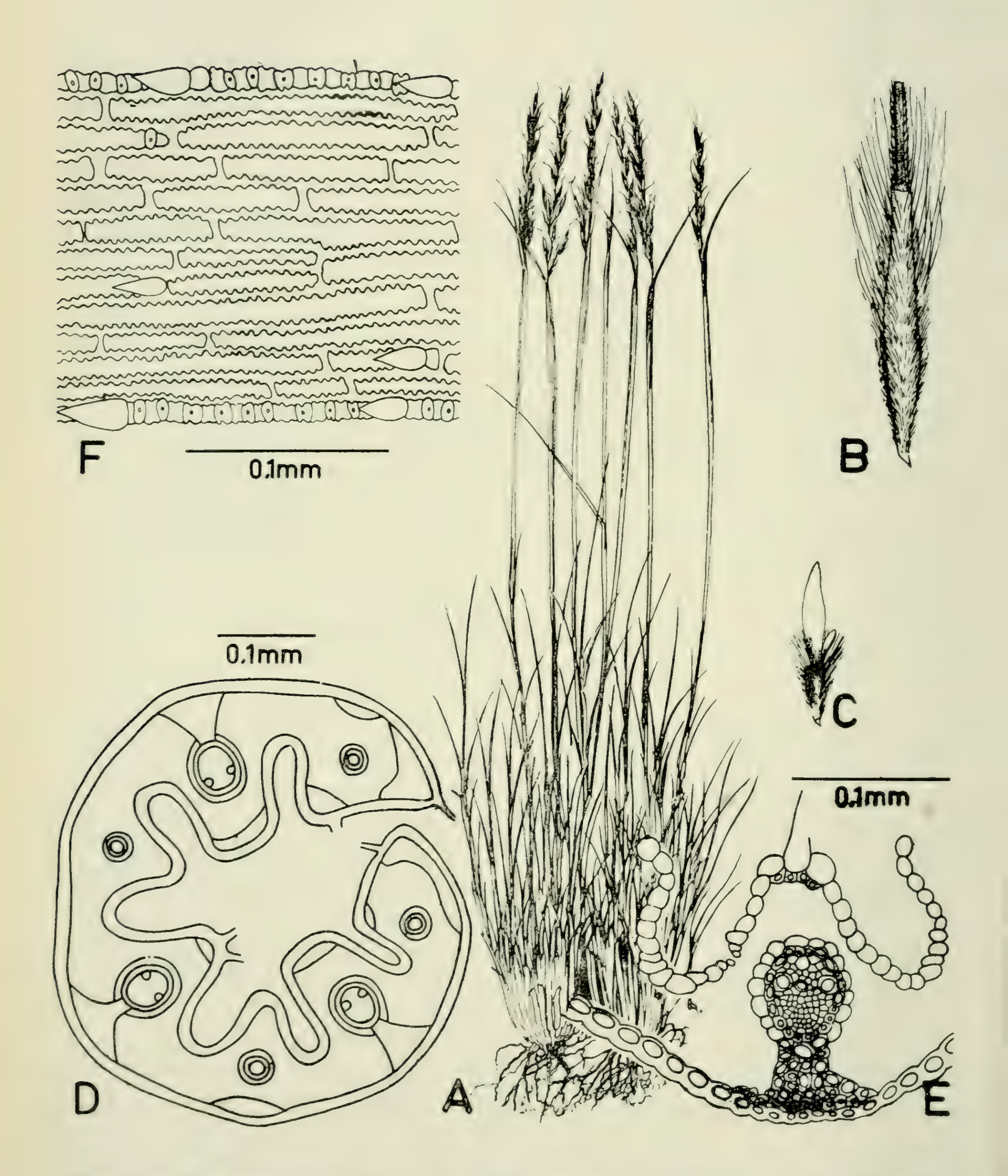


Fig. 19.— Stipa rupestris: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, epidermis abaxial (Marticorena-Matthei-Quezada 358).

Glumas lanceoladas, 3-nervadas, violáceas, especialmente en el ápice, de 4,5–5,3 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 3–3,5 mm de largo, pubescente, especialmente hacia el ápice, donde sus pelos alcanzan hasta cerca de 1 mm de largo. Apice prolongado en un pequeño mucrón no mayor de 0,1 mm de largo. Antopodio pubescente, de 0,4–0,6 mm de largo. Arista decidua, uni o bigeniculada con su columna pubescente, doblada, de 5–7 mm de largo, seta glabra, de 1,2–1,7 cm. Pálea hialina, con el dorso finamente pubescente, no mayor de 1 mm de largo. Lodículas 2, lineales, de 0,7 mm de largo, poco menores que la pálea. Cariopse linear-fusiforme, de 2 mm de largo, con su hilo poco diferenciado que llega hasta el ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o redondeado, 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 4. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con bandas adaxiales y trabas abaxiales en forma triangular de 5 células de alto. Haces de segundo orden con bandas abaxiales y adaxiales o sólo con bandas abaxiales. Margen de la lámina protegido por una banda de células esclerenquimáticas. **Células buliformes** del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o sólo interrumpida por las bandas en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Planta de los altos Andes de Chile y Bolivia. Muy abundante en los faldeos y quebradas entre los 3600–4400 m s. m.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Inter Amincha et Paroma. Leg. F. Philippi 25-II-1885 (SGO).

FF. CC. de Arica a La Paz. Puquios. Km 108-106. 3600-3700 m s. m. Leg. M. Ricardi 3542 (CONC).

Camino de Arica al Portezuelo de Chapiquiña. Km 108. 3900 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 76. 9-II-1964 (CONC).

Camino de Putre a Chucuyo. Km. 8. 4100 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 177. 12-II-1964 (CONC).

Camino de Cancosa a Bolivia, límite Chileno-Boliviano. 4000 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 366. 18-II-1964

Camino de Huara a Cancosa. Km. 93. 3800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 322. 17-II-1964 (CONC).

Camino de Huara a Cancosa. Km. 106. Pampa Lirima. 3900 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 338. 17-II-1964 (CONC).

Portezuelo de Chapiquiña. Faldeos al lado norte del Campamento. 4400 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 122. 10-II-1964 (CONC).
Camino de Cancosa al límite con Bolivia. Km 2. 4000 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 358. 18-II-1964 (CONC).

*22.— **Stipa laevissima** (Phil.) Speg.*
(Fig. 20 A-H)

Spegazzini, **Anal. Mus. Nac. Montevideo.** 6 : 1901. Basado en *Piptochaetium laevissimum* Phil.

Piptochaetium laevissimum Philippi, **Linnaea** 33 : 280. **1864-65.** "In prov. Colchagua detexit orn. Landbeck". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. En la etiqueta dice: "*Piptochaetium laevissimum* Phil. prov. Colchagua. Nov. 1860". Es una planta cespitosa con culmos florales de 10-15 cm de largo. Panoja laxa, de 4-9 cm de largo. Glumas 3-nervadas, lanceolado-acuminadas, de 7-7,5 mm de largo. Antecio fusiforme, glabro, lustroso, aplanado, de 2,8 mm de largo que se estrecha en el ápice en forma abrupta donde se prolonga en un pequeño mucrón. Arista ligeramente geniculada, de 2,3 cm de largo.

Nassella longearistata Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 728. **1896.** En el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural se conserva como tipo el número 63167 en cuya etiqueta no se indica fecha ni lugar de colección. Es una planta cespitosa con culmos florales de 25 cm de largo. Láminas setáceas, mayores de 30 cm. Glumas lanceolado-acuminadas, de 9-10 mm de largo. Antecio lustroso, aplanado, de 3,2 mm. Arista de 3,4 cm. Antopodio pubescente.

Piptochaetium collinum Phillipi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 733. **1896.** "In praedio Curauma orn. Dominici Otaegui prope Valparaíso octobri 1833 legi". Una espiguilla del tipo se conserva en el Herbario de C. Muñoz. Sus glumas son violáceas, lanceolado-acuminadas, de 6-7 mm de largo. Antecio piriforme, glabro, lustroso, de 2,8 mm. Arista de 1,7 cm de largo.

Stipa breviculmis Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24 : 284. **1925.** "Concepción, Leg. R. A. Philippi (Nº 106)". Posee glumas lanceolado-acuminadas, violáceas, 3 nervadas, de 7-8 mm de largo, con sus nervaduras escabroso-pestañosas. Antecio fusiforme, lustroso, algo aplanado, de 3 mm de largo, estrechándose en forma abrupta hacia el ápice. Arista débil, excéntrica, glabra, de 2,4 cm. Antopodio pubescente, de 0,7 mm de largo.

Stipa (Nassella) lahittei Parodi, **Not. Mus. de La Plata** 3 : 28. Fig. 3. **1938.** El tipo colectado por L. Lahitte en Chubut, Río Grande, lo he examinado en el Herbario de Lorenzo R. Parodi.

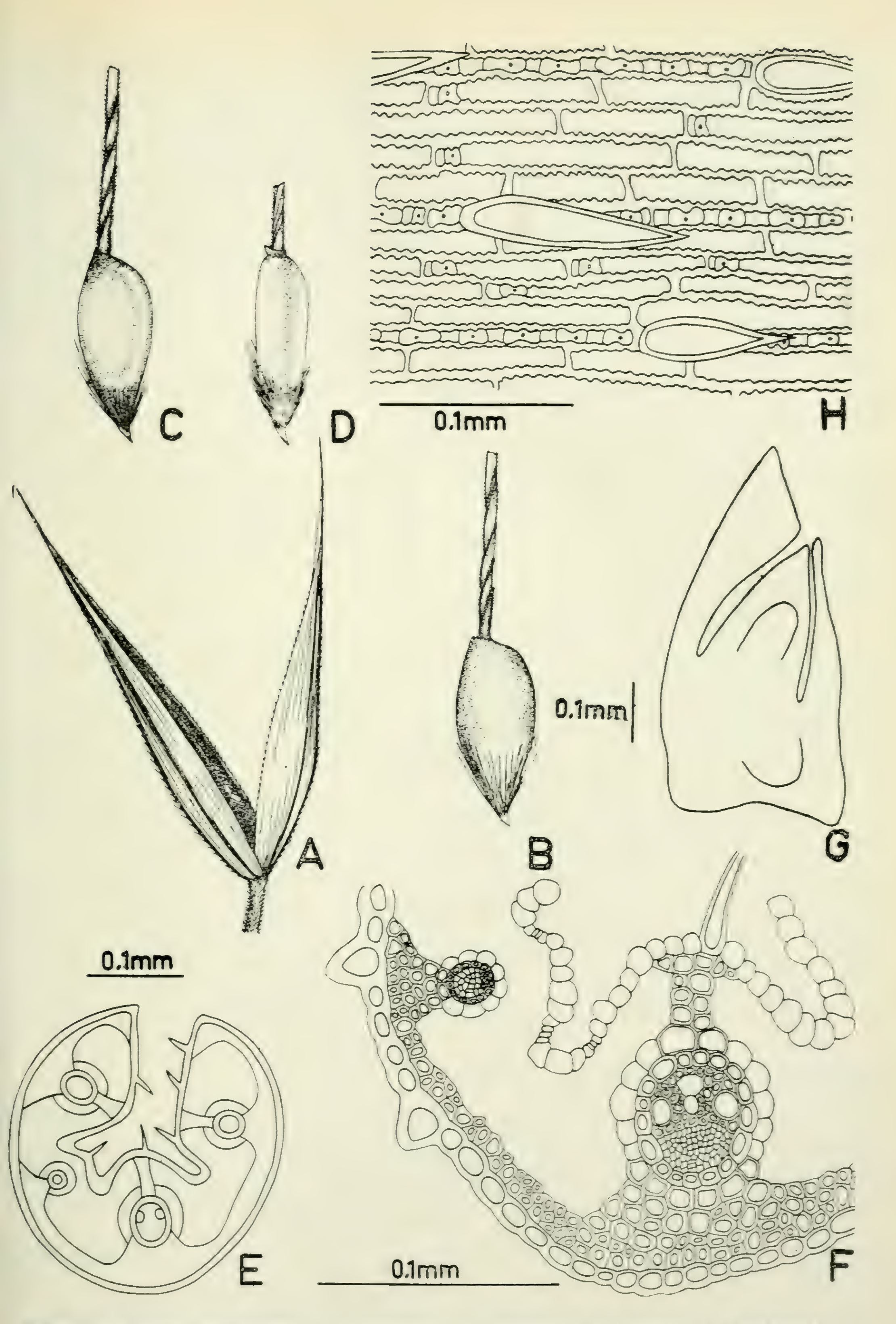


Fig. 20.— Stipa laevissima: A, glumas; B, antecio (cultivada J. Botánico); C, antecio (Tipo **Piptochaetium laevissimum** Phil.); D, antecio (Tipo **Stipa breviculmis** Hitch.); E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central (Marticorena-Matthei 463); G, corte longitudinal del embrión (O. Matthei 143); T, epidermis abaxial (cultivada J. Botánico).

Planta perenne, densamente cespitosa, con cañas floríferas tendidas, gráciles, escabrosas, de 20–80 cm de largo. Lígula membranosa, menor de 1 mm. Láminas convolutadas, finas, gráciles, escabrosas, de 15–45 cm de largo. Panoja laxa, pauciflora de 1–10 cm de largo. Espiguillas generalmente violáceas, sostenidas por pedicelos angulosos, pubescentes o escabrosos, de 0,5–1 cm de largo. Glumas lanceoladas, acuminadas, hialino-papiráceas, 3-nervadas, escabroso-pestañosas especialmente en los márgenes y nervaduras. La inferior de 8 mm, la superior de 7 mm de largo. Antecio piriforme, glabro, lustroso, de 2–3 mm de largo, estrechándose en forma abrupta hacia el ápice donde se prolonga en un pequeño mucrón. Antopodio pequeño, no mayor de 1 mm de largo, rodeado de cortos pelos blancos. Arista excéntrica, glabra o escabroso-pestañosa, débil, de 1,7–2,3 cm de largo. Pálea hialina, glabra, de 1,2–1,5 mm de largo, poco mayor que la mitad de la lema. Anteras 1. Lodículas 3, la central rudimentaria. Cariopse lineal-oblongo, aplanado, con sus extremos obtusos de 2 mm de largo, con el hilo prolongado hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice redondeado. La central es el doble de alto que el mesófilo intercostal, las laterales son tan altas o poco más altas que el resto del mesófilo intercostal. Haces de primer orden 1. Haces de segundo orden 3. **Esclerénquima:** Haz de primer orden con traba adaxial y abaxial. Traba abaxial en forma de ancla de 4 células de alto. Traba adaxial en forma de T o I de 4 células de alto. Haces de segundo orden con trabas abaxiales en forma de ancla de 2–5 células de alto. Traba adaxial a menudo ausente. Al estar presente es en forma de I o T de 3–4 células de alto. Epidermis abaxial provista de una banda de células de 1–2 células de alto y que sólo se interrumpe en los márgenes de la lámina. **Células buliformes** poco diferenciadas, de paredes delgadas y del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras o sólo en la cara adaxial.

Distribución geográfica.

Sólo se ha encontrado en Chile y Argentina. En Chile crece desde la provincia de Coquimbo hasta Arauco. Es frecuente en la Cordillera de la Costa, especialmente en los alrededores de Concepción, donde forma matas densas con culmos generalmente muy largos.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Carretera Panamericana. Entre Pichidangui y Los Vilos. Leg. Marticorena-Matthei 54. 12-X-1963 (CONC).

Prov. Valparaíso. Quilpué. Crece en laderas de sol, cerca del Quilpué. Leg. O. Zöllner. 12-XI-1962 (BAA).

Curauma. Leg. Philippi. X-1883. Tipo de *Piptochaetium collinum* Phil. (SGO).

Isla Juan Fernández. Más a Tierra. Cerro Alto, 550 m s. m. Leg. B. Sparre 353. 20-III-1955 (CONC).

Prov. Colchagua. Colchagua detexit orn. Landbeck. Nov. 1860. Tipo de *Piptochaetium laevissimum* Phil. (SGO).

Prov. Curicó. Vichuquén. Dec. 1861 (SGO).

Prov. Ñuble. 3 Km pasado de San Nicolás. Camino a Quirihue. Leg. O. Matthei 250. 5-XI-1961 (CONC).

Prov. Concepción. R. A. Philippi 106. Tipo de *Stipa breviculmis* Hitch. Nº 1163388 (US).

Tumbes. R. A. Philippi. XII-1894 (SGO). Determinada como *Stipa trichocaulos* Phil. (SGO).

Desembocadura del Río Bío-Bío. Leg. A. Pfister. 5-XII-1950 (CONC).

Tomé-Lirquén. Leg. A. Pfister. 22-XI-1941 (CONC).

Cerro del Caracol. Leg. C. Junge. 15-X-1934 (CONC).

Predio Universitario. Leg. A. Pfister. 27-X-1950 (CONC).

Predio Universitario. Leg. M. Ricardi. 26-X-1950 (CONC).

Cerro del Caracol. Leg. A. Pfister. 12-XII-1941 (CONC).

Lado Sur del Río Bío-Bío, frente a la Mochita. Leg. A. Pfister. 16-X-1943 (CONC).

Ramuncho. Leg. M. Ricardi 559. 12-XII-1950 (CONC).

Desembocadura del Río Bío-Bío. Leg. Ricardi-Marticorena-Torres. 6-XI-1957 (CONC).

Cerro Cayumanqui. Leg. O. Matthei 239. 21-X-1961 (CONC).

Ramuncho. Leg. O. Matthei 148. 3-XII-1960 (CONC).

Puchacay. Leg. Philippi. X-1890 (SGO).

Camino Concepción-Florida. A orillas de camino. Leg. O. Matthei 241. 30-X-1961 (CONC).

Prov. Arauco. Nahuelbuta. Leg. C. Reiche. I-1909 (SGO).

Argentina. Chubut: Río Grande. Leg. R. Lahitte. II-1937. (Herb. L. R. Parodi). Isotipo de *Stipa lahittei* Parodi.

Gobernación de la Pampa. General Pico. Leg. A. Burkart 9793. 9-XI-1939 (SI).

Aplicaciones.

Planta de gran utilidad en conservación de suelos debido a su gran resistencia a la sequía y por crecer en terrenos muy pobres.

Observaciones.

I.— Especie que ha sido confundida por el mismo Philippi y por Reiche con *Stipa filiculmis*, las únicas semejanzas son sus hojas setáceas, sus cañas floríferas ordinariamente muy largas y por crecer bajo condiciones semejantes, encontrándose a menudo los dos ejemplares juntos.

II.— La forma del antecio es a veces diferente según el estado de madurez; cuando está en antesis es lineal, mientras que en fruto es oblongo.

23.— Stipa filiculmis Del.
(Fig. 21 A-F)

Delile, **Ind. Sem. Hort. Monsp.** 7. **1849.** No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Stipa leucogluma Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 420. **1854.** "Prope San Juan in provincia Valdiviensi In Pascuis. Leg. R. A. Philippi". La descripción original y la fotocopia del tipo, que se conservan en el Museo Nacional de Historia Natural, coinciden con el material estudiado.

Stipa trichocaulos Philippi, **Anal. Univ. Chile** 93 : 718. **1896.** El ejemplar tipo fue herborizado por R. A. Philippi en la localidad de San Juan, Valdivia, y se conserva en el Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 63121. Es una planta cespitosa, con cañas floríferas delgadas, de 30 cm de largo. Láminas setáceas, erectas o tendidas, de 20-30 cm de largo. Panoja laxa, pauciflora de 9 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos anguloso-pubescentes de 0,3-1,5 cm de largo. Glumas lineal-lanceoladas, subuladas, hialinas de 1,3-1,5 cm de largo. Antecio de 7 mm de largo, coronado por pequeñas pestañas. Arista escabrosa, oscuramente geniculada, de 6,5 cm de largo.

Planta perenne, densamente cespitosa, con cañas floríferas delgadas, tendidas o péndulas, de 40–120 cm de largo. Lígulas glabras, hialinas, de 2–3 mm de largo. Láminas convolutadas, setáceas, capilares, glabras, ásperas, erectas o tendidas; de 20–70 cm de largo por 0,2–0,5 mm de ancho. Panoja laxa, pauciflora, de 10–20 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos anguloso-pubescentes, de 0,3–1,5 cm de largo. Glumas lineal-lanceoladas, subuladas, hialinas, 3-nervadas, la inferior de 1,8–2,5 cm, la superior de 1,7–2,4 cm de largo, con sus nervios y márgenes pestañosos. Antecio cilíndrico-fusiforme, glabro, generalmente de superficie alveolada hacia el ápice, de 7–9 mm, prolongándose en su extremidad en una fila de pestañas muy pequeñas. Antopodio agudo, pubescente, de 2–2,5 cm de largo. Arista glabra o escabrosa, torcida, no siempre geniculada, de 5–8,5

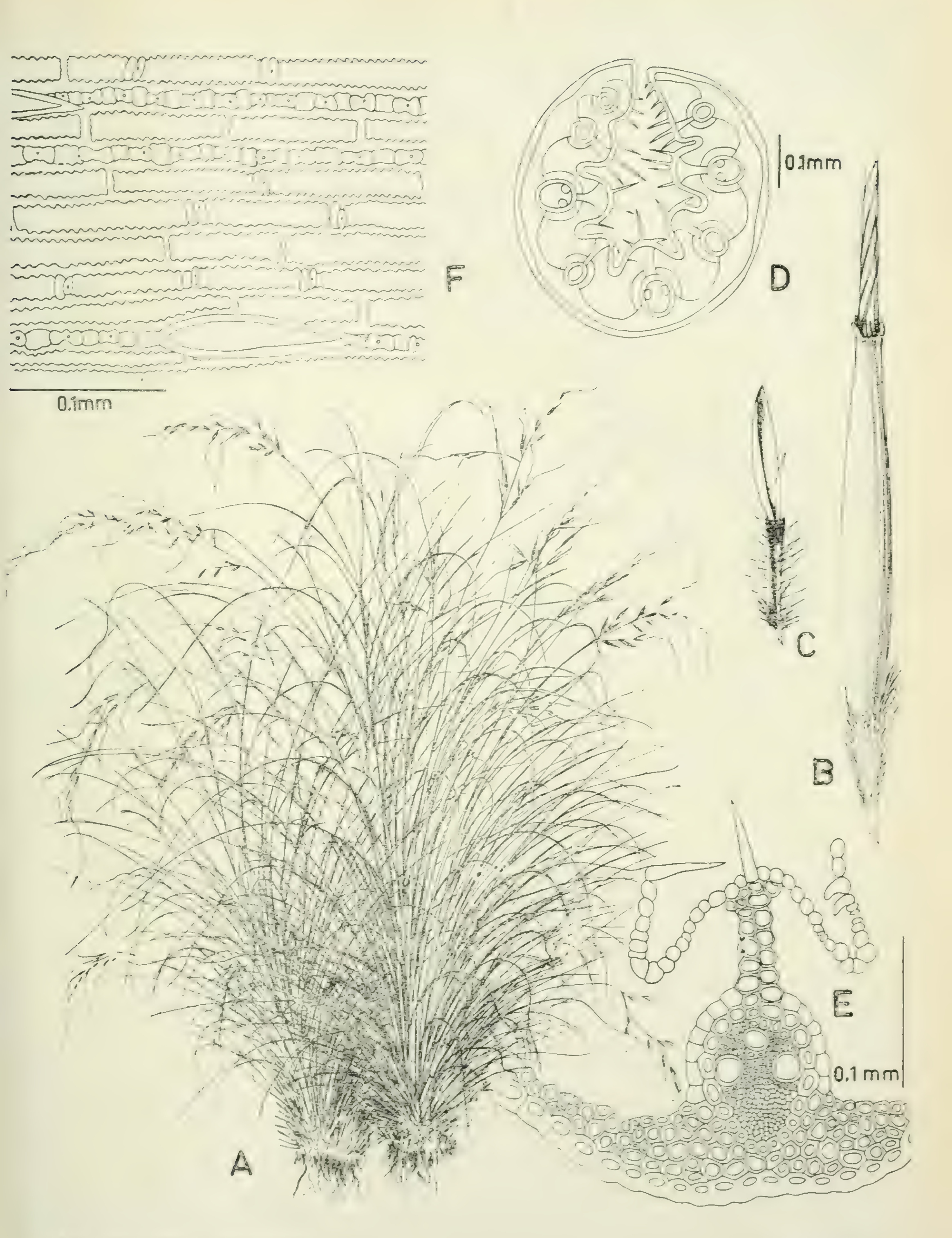


Fig. 21.— Stipa filiculmis: A, planta; B, antecio; C, pálea (O. Matthei 208); D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; F, epidermis abaxial (cultivada J. Botánico).

cm de largo. Pálea hialina, glabra, de 2–2,5 cm de largo. Lodículas 2, lineares u oblanceoladas, de 1,8 mm de largo; poco menor que la mitad de la lema. Cariopse lineal-fusiforme, de 4–5,5 mm de largo con el hilo prolongado hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o redondeado, 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Haces con trabas adaxiales y abaxiales. Trabas abaxiales en forma de ancla de 2–4 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 5–7 células de alto. La epidermis abaxial está provista de una banda ininterrumpida de células esclerenquimáticas de 1–3 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas y del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las bandas, tanto en la cara abaxial como adaxial.

Distribución geográfica.

Crece en Argentina, Uruguay y Chile. En Chile se le encuentra desde Valdivia hasta más al norte de la provincia de Ñuble, especialmente en las Cordilleras de la Costa y de los Andes. Generalmente forma matas densas de 20–50 cm de alto, en terrenos muy pobres, arcillosos o arenosos. En la provincia de Concepción habita frecuentemente a lo largo de las vías férreas.

Material estudiado.

Chile. Prov. Ñuble. Las Trancas. Camino a las Termas de Chillán. 1100 m s. m. Leg. A. Pfister. 8-II-1945 (CONC).
Camino a San Nicolás. Leg. O. Matthei 253. 5-XI-1961 (CONC).
30 Km de San Fabián hacia la Cordillera. 1700 m s. m. Leg. O. Matthei 282. 10-XII-1961 (CONC).
Prov. Concepción. Camino de Concepción hacia Coronel. Km 15. Leg. O. Matthei 208. 18-XI-1961 (CONC).
Prov. Bío-Bío. Camino Longitudinal. Cerca de General Cruz. Leg. O. Matthei 244. 6-XI-1961 (CONC).
Estación Candelaria. Arenales de los Setenta. Leg. C. Junge. 1-XI-1935 (CONC).
Prov. Valdivia. San Juan. Leg. R. A. Philippi. Decemb. 1852. (SGO). Tipo de *Stipa trichocaulos* Phil.
Lago Ranco. Leg. A. Hollermayer 1286. 15-XII-1940 (LPS).

Argentina. Prov. B. Aires. Entre Girondo y Magdalena. Vías del Ferrocarril General Roca. Leg. R. León 379 (BAA).

Partido General Villegas. Leg. A. L. Cabrera 5686. 21-XII-1939 (LPS).

Partido de Pellegrini. Leg. A. L. Cabrera 6914. 28-XI-1940 (LPS).

Balcarce. Sierra la Brava. Leg. Boelcke-Matthei-Correa. 11-XI-1962 (CONC).

Tandil. Sierra de las Animas. La Cascada. Leg. Boelcke-Matthei-Correa. 12-XI-1962 (CONC).

Prov. Neuquén. Lago Huechulafquén. Leg. A. L. Cabrera 11285. 17-XII-1952 (LPS).

San Martín de los Andes. Leg. A. L. Cabrera 11220. 12-XII-1952 (LPS).

Aplicaciones.

Por sus hojas duras, es una planta poco apetecida por el ganado; pero por crecer en suelos muy pobres y tener hojas y tallos florales muy largos, que cubren una gran superficie de terreno, es una buena especie que puede recomendarse para la conservación de suelos.

Observaciones.

Especie confundida por Philippi con *Stipa laevissima* y posiblemente descrita por Desvaux como *Stipa neesiana.*

24.— Stipa arcuata Fries
(Fig. 22 A-E)

Fries, R. E., in **Nova Act. Soc. Sci. Upsal.** 1 : 172. **1905.** "Jujuy: Moreno, loco sicco aprico, 3500 m s. m." No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, 2–3 nodes, de 15–40 cm de alto. Lígula membranosa de 1–2 mm de largo, con pelos largos en los costados. Hojas convolutadas, de 5–10 cm de largo, pubescentes especialmente en la base. Panojas erectas de 10–20 cm de largo, a menudo subincluidas en la vaina superior. Espiguillas violáceas, sostenidas por pedicelos glabros de 0,4–1 cm de largo. Glumas linear-lanceoladas, glabras, membranosas, hialinas en el ápice, 3-nervadas, la inferior de 1,3–1,5 cm, la superior de 1–1,2 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, glabro, sólo alveolado y ligeramente piloso en el ápice, de 8–9 mm de largo, bordes sobrepuestos, quedando la pálea totalmente incluida en él. Corona ausente o rudimentaria. Antopodio agudo, de 2 mm de largo, pubescente, sus

pelos se prolongan en uno de sus costados hasta la mitad del antecio. Arista torcida en la base, recta o bigeniculada, caediza, de 5–7 cm de largo, pubescente, con pelos de 2 mm de largo que decrecen hacia el ápice. Pálea glabra, hialina, uninervada, de 1,7–2 mm de largo y llega hasta cerca de la mitad del antecio. Lodículas 2, lineales y de ápice obtuso, de 0,8 mm de largo, poco menor que la mitad de la pálea. Cariopse lineal-fusiforme, con el hilo prolongado hasta el ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o redondeado. Costillas de los haces de primer orden 2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 6. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales en forma de I, de 4–6 células de alto, a menudo con su base más dilatada. En los haces centrales la traba adaxial es en forma de T, de 5–6 células de alto, mientras que en los haces laterales está totalmente ausente o sólo forma una banda adaxial. Haces de segundo orden con bandas o trabas abaxiales, estas últimas son de forma triangular de 3–5 células de alto, la superficie adaxial sólo posee pequeñas bandas, pudiendo éstas a menudo estar ausentes. El margen de la lámina se encuentra protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco diferenciadas, de tamaño igual o algo mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida por las trabas, ya sea en ambas caras o sólo en la adaxial.

Distribución geográfica.

Crece en la puna andina de Chile y Argentina entre los 2900-4000 m s. m. especialmente entre cactus (*Tephrocactus* sp.) donde forma pequeñas champas no mayores de 20 cm de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá: Camino a Portezuelo de Chapiquiña. 2900 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 101, 25-III-1961 (CONC).
Tarapacá. Camino de Cancosa a Bolivia, límite Chileno-Boliviano. 4000 m s. m. Leg Marticorena-Matthei-Quezada 366 A. 18-II-1964 (CONC).

Argentina. Prov. Jujuy: Huacalera, Pampa Corral a 4000 m s. m. en las punas. Leg. A. L. Cabrera 12133 (Herb. L. R. Parodi).
Prov. Salta: San Antonio de los Cobres. Alcarzoqui. 4000 m s. m. Leg. A. L. Cabrera (LPS).
Prov. Salta. Poma. Cangrejillo. Leg. A. L. Cabrera 8825 (LPS).

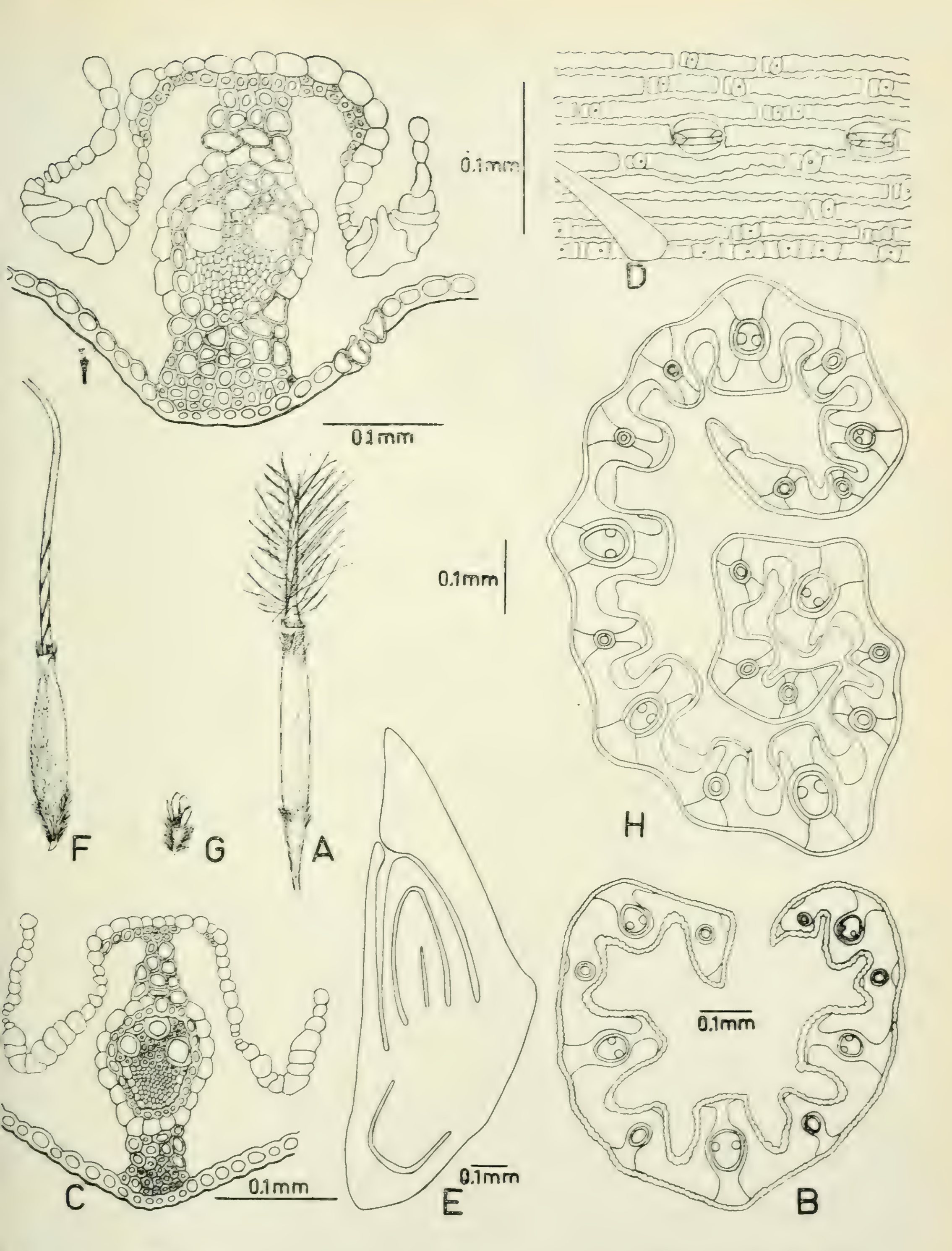


Fig. 22.— **Stipa arcuata:** A, antecio; B, esquema de la transección de una lámina; C, transección del haz central; D, epidermis abaxial; E, corte longitudinal del embrión (Ricardi-Marticorena-Matthei 101). **Stipa philippii:** F, antecio; G, pálea (Philippi, 1886); H, esquema de la transección de una lámina; I, transección del haz central (A. Burkart 20533).

Observaciones.

La pubescencia de la parte superior del antecio varía en los diferentes ejemplares estudiados. En las especies argentinas la pubescencia se ha reducido al extremo del ápice donde forma una corona muy rudimentaria. En los ejemplares chilenos no se observa esta característica.

25.— Stipa philippii Steud.
(Fig. 22 F-I)

Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 125. **1854.** "Festuca n. 97. Herb. chil. Dr. Philippi ad Osorno. Chili". No he visto el tipo pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Stipa bavioensis Spegazzini, **Anal. Mus. Nac. Montevideo.** 4(2) 122-124. Fig. 33. **1901.** "Non rara in pratis editioribus prope Estación Bavio, inter La Plata et La Magdalena, prov. de B. Aires, Oct. 1897 et Jun 1899". No he visto el tipo, pero la figura y la descripción original coinciden bien con el material estudiado.

Stipa lenta Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24(7) : 274. 1925. El tipo fue colectado en Valdivia por R. A. Philippi. He examinado una fotocopia y espiguillas que se conservan en el herbario de C. Muñoz. Posee glumas lanceolado-acuminadas de 5,5-6 mm de largo. Antecio fusiforme, ralamente velloso, enangostándose hacia el ápice para formar una delgada corona, cupuliforme y ciliada, no mayor de 0,4 mm de largo. Arista excéntrica, bigeniculada, de 2,3-2,7 cm de largo. Antopodio pubescente de 0,5 mm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas de 40–110 cm de alto. Lígula de las hojas basales muy rudimentaria, rodeada por un mechón de pelos, la de las cañas floríferas membranosa, de 1–1,2 mm de largo. Hojas planas o convolutadas, de 15–20 cm de largo. Panojas erectas y laxas de 10–25 cm de largo, con su base generalmente incluida en la vaina superior. Espiguillas hialinas sostenidas por pedicelos escabrosos de 1–6 mm de largo. Glumas linear-lanceoladas, 3-nervadas, la inferior con sus nervaduras laterales reducidas y difíciles de diferenciar, de 5-7 mm de largo, la superior de 6–8 mm. Antecio fusiforme, albo-velludo, de 3–4 mm de largo, terminando en una corona cupuliforme ciliada. Antopodio pubescente con su ápice ligeramente obtuso de 0,5–0,8 mm de largo. Arista excéntrica, torcida en la base, glabra, generalmente bigeniculada, de 2,3–3,5 cm de largo. Pálea glabra, hialina, de ápice laciniado, de 0,6–0,8 mm de largo, alcanzando hasta la cuarta parte de la lema. Lodículas 2, lineales y de ápice obtuso, de 0,3–0,4 mm de

largo, llegando hasta la mitad de la lema. Cariopse linear-fusiforme, de 2 mm de largo con el hilo llegando hasta el ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien diferenciadas, de ápice plano, 2–4 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 6. Haces de segundo orden 12. **Esclerénquima:** Haces con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales en forma de ancla de 3–6 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 4–6 células de alto. **Células buliformes** bien diferenciadas de paredes delgadas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o sólo interrumpida en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Planta cespitosa, conocida sólo en Chile para las provincias de Valdivia y Osorno, donde habita especialmente en terrenos húmedos. En Argentina es más abundante especialmente en la provincia de Buenos Aires.

Material estudiado.

Chile. Prov. Valdivia. San Juan "in juncetis". Leg. Philippi. Enero 1886 (SGO).
Valdivia. San Juan. Leg. Philippi. Enero 1865 (SGO).
Argentina. Prov. Corrientes. Monte Caseros. Estancia La Pelota, Bañados del Timboi. Leg. E. Nicora 5097 (BAA).
Prov. Entre Ríos. Puerto Constanza. Leg. A. Burkart 20533. (Herb. L. R. Parodi).
Prov. Buenos Aires. Villa Elisa. Leg. A. L. Cabrera 9817. 26-XI-1943 (LPS).
Prov. Buenos Aires. Cerca de Punta Lara. Campos bajos. Leg. A. L. Cabrera 9829. 26-XI-1943 (LPS).

*26.— **Stipa parodii** nov. sp.*
(Fig. 23 A-E)

Perennis, caespitosa. Culmi erecti, ad 20-45 cm alti. Ligulae foliorum innovationum, brevis, scariosa, 0,2-0,5 mm longae, marginis ciliatae. Laminae conduplicatae, glabrae, 5,8 cm longae. Panicula laxa, frequenter subinclusa in vagina superiori. Spiculae pedicellatae, pedicellis scabrosulis et pubescentibus, 3-20 mm longis. Glumae lanceolatae, violaceae, apice hyalinae, 2,2-2,5 cm

longae, gluma inferior tripliciter nervata, superior quinquies nervata. Flosculus bruneus aut purpureus, fulgidus, glabrus, 1,1-1,4 cm longus, levis papilosus versus apicem, ubi est suaviter strictus formandae coronae causa; corona brevis parum differenciata et margine ciliata. Arista geniculata, ad 5-7,2 cm longa, columna hispida, torqua, 2-2,5 cm longa. Palea acuminata, 1-1.2 mm longa, concumitata, 3-7 pilis, longis in apice. Anthopodium acutum, pubescens, 4-4,5 mm longum. Lodiculae 2, lineares aut linear-spatulatae, 2 mm longae.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 20–45 cm de alto. Lígula de las innovaciones pequeña, escariosa, de 0,2–0,5 mm de largo, con márgenes pubescentes. Hojas conduplicadas, glabras, de 5–18 cm de largo. Panícula laxa, a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas sostenidas por pedicelos escabroso-pubescentes, de 3–20 mm de largo. Glumas lanceoladas, violadas, con ápice hialino, de 2,2–2,5 cm de largo, la inferior 3, la superior 5-nervada. Antecio de color café o rojo oscuro, brillante, glabro, de 1,1–1,4 cm de largo, liso, sólo papiloso hacia el ápice donde se enangosta suavemente para formar una corona, apenas diferenciada y de borde pestañoso. Arista geniculada de 5-7,2 cm de largo, con su columna híspida y torcida de 2–2,5 cm de largo. Pálea pequeña, igual o menor que las lodículas, de 1–1,2 mm de largo, acuminada y acompañada de 3–7 pelos largos en el ápice. Antopodio agudo, pubescente, de 4–4,5 mm de largo. Anteras 3, de 5–5,5 mm de largo, terminadas en un pequeño mechón. Lodículas 2, lineales o lineal-espatuladas, de 2 mm de largo. Cariopse linear-fusiforme, de 5–6 mm de largo, con el hilo prolongado hasta el ápice.

Dedico esta especie a don Lorenzo R. Parodi, Profesor emérito de la Universidad de Buenos Aires y Maestro de generaciones de botánicos.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas, 2-3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Su ápice es plano a excepción del central que es redondeado. Haces de primer orden 5–7. Haces de segundo orden 4–6. **Esclerénquima:** Todos los haces poseen trabas abaxiales o adaxiales. Las trabas abaxiales son en forma triangular de 4–10 células de alto. Las trabas adaxiales son en forma de T de 4–8 células de alto. **Células buliformes** bien diferenciadas, de paredes delgadas y 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en la cara adaxial y abaxial.

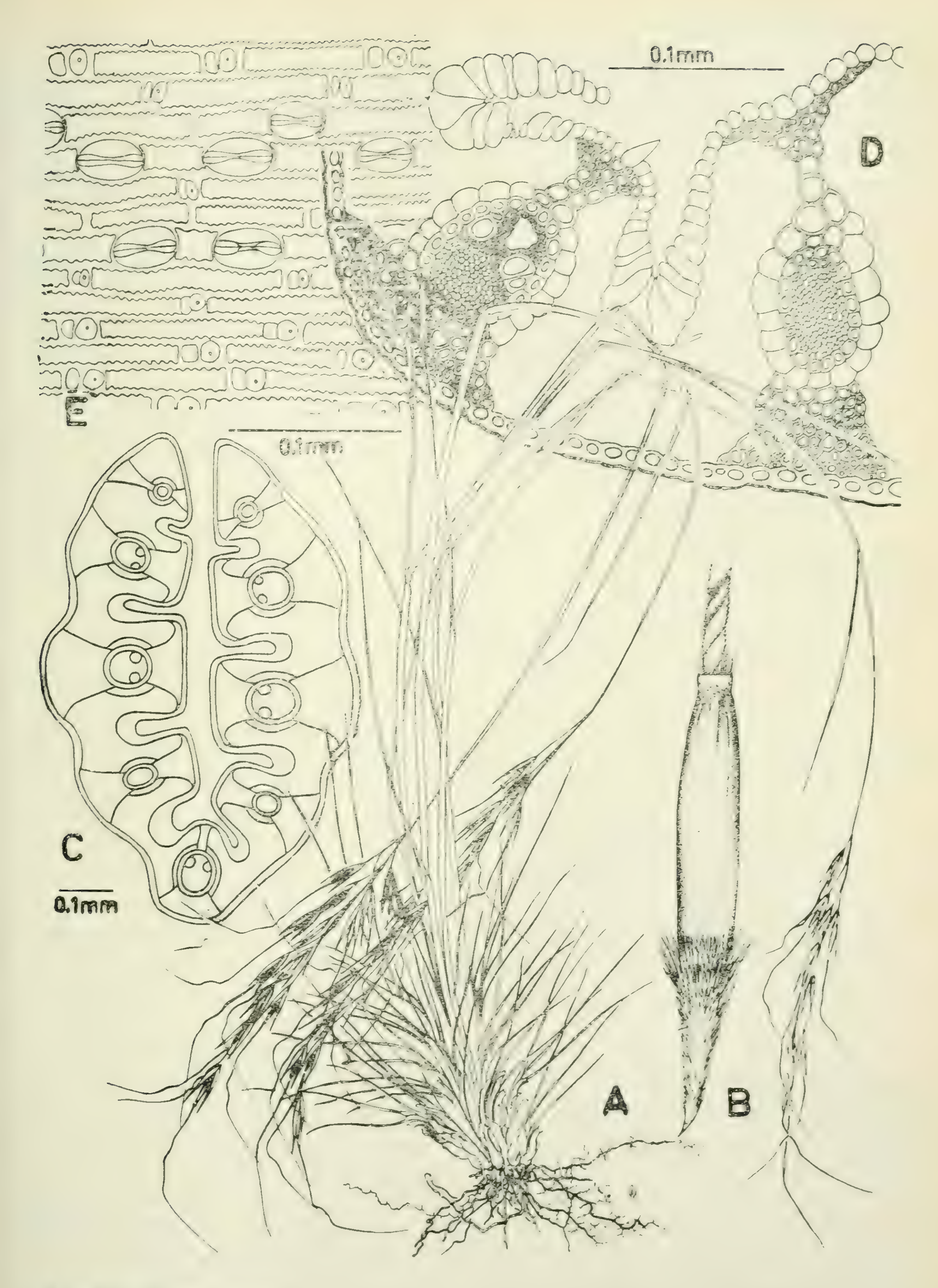


Fig. 23.— Stipa parodii: A, planta; B, antecio (Tipo); C, esquema de la transección de una lámina; D, transección del haz central; E, epidermis abaxial (O. Matthei 452).

Distribución geográfica.

Planta cespitosa del Norte de la provincia de Ñuble que, junto con otras *Stipa, Briza, Avena, Piptochaetium,* etc., forman el manto graminoso de la asociación de *Acacia caven.*

Material estudiado.

Chile. Prov. Ñuble. 3 Km pasado de San Nicolás. Camino a Quirihue. Leg. O. Matthei 245. 5-XI-1961 (Tipo) Nº 248 y 256 (CONC).
Entre camino Longitudinal y San Nicolás. Leg. Marticorena-Matthei 452. 8-XII-1963 (CONC).
Camino de Concepción a Chillán, más allá de Bulnes. Leg. Marticorena-Matthei 467. 8-II-1963 (CONC).

Observaciones.

Es muy característico para esta especie el color café o rojo oscuro del antecio, su corona poco diferenciada, la pequeñez y forma de la pálea y sus hojas conduplicadas.

27.— Stipa manicata Desv.
(Fig. 24 A-C)

Desvaux in Gay, **Fl. Chil.** 6 : 288. **1853.** "En los peñascos de Santiago, Septiembre de 1829 (Gay)". En el Herbario del Prof. L. R. Parodi se conserva una espiguilla del tipo del Museo de París, colectado "Ad. Rupes, Santiago, Septiembre 1829. (Gay)". Glumas de 10-12 mm de largo. Antecio de 7,6 mm de largo, fusiforme papiloso y glabro en su parte superior. Antopodio agudo, pubescente, de 2,5 mm de largo. Corona angosta de 0,4 mm de largo por 1 mm de ancho prolongándose en largas pestañas. Arista de 45 mm de largo, ligeramente bigeniculada. Columna de 13 mm de largo escabroso-pubescente, seta de 25 mm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas o geniculadas, tiesas, glabras, de 50–70 cm de alto. Nudos 2–3, glabros. Lígula membranosa, pequeña, de 0,1–0,3 mm de largo, glabra o pubescente en los márgenes. Láminas de 10–30 cm de largo, planas o convolutadas de 1,5–2,5 mm de ancho, pubescentes. Panoja laxa, de 10–20 cm de largo. Espiguillas incoloras o violadas, con pedicelos de 2–25 mm de largo, angulosos y escabroso-pubescentes en los márgenes. Glumas linear-lanceoladas, 3-nervadas. Gluma inferior de 12–15 mm, la superior de 11–14 mm de largo. Antecio fusiforme, de 6–8 mm de largo, glabro y papiloso en la parte superior. Corona de 1 mm de largo por 0,5 mm de ancho, prolongándose en largas pes-

tañas de 1–15 mm. Antopodio pubescente de 1,5–2,5 mm de largo. Arista de 4–5 cm de largo, columna apenas retorcida de 1–1,5 cm de largo, escabroso-pubescente, seta glabra, fina de 1,5–3 cm de largo. Pálea hialina, glabra, de 1,5 mm de largo. Lodículas 2, de 0,5 mm de largo, lineales y de ápice obtuso.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien diferenciadas de ápice plano o redondeado, 1–2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 11. Haces de segundo orden 14. **Esclerénquima:** Todos los haces poseen bandas adaxiales y abaxiales a excepción de los laterales que sólo poseen esta última. Traba abaxial de forma triangular de 3–6 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 6–8 células de alto. También existe una traba de esclerénquima en los márgenes de la lámina. **Células buliformes** bien diferenciadas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras o sólo en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Especie poco abundante, sólo se han encontrado ejemplares aislados desde Coquimbo hasta Concepción.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Bosque de Talinay, lado Sur de la desembocadura del Limari. 700 m s. m. Leg. C. Muñoz-A. Coronel 1274 (SGO).

Prov. Valparaíso. Viña del Mar. Quilpué. Leg. O. Zöllner. XI-1962 (BAA).

Limache. Seed from Senn 4512. 29-XI-1948. Cultivated at greenhouse. Leg. W. M. Bowden. 8-V-1950 (DAO).

Prov. Santiago. Las Condes. Camino a Corral Quemado. Leg. C. Junge. 16-VIII-1961 (CONC).

Prov. Ñuble. Camino a San Nicolás. Leg. O. Matthei 254. 5-XI-1961 (CONC).

Chillán. Leg. Philippi. XII-1865 (SGO).

Prov. Concepción. Camino de Rere a Yumbel. Leg. Marticorena-Mancinelli-Torres. 6-I-1959 (CONC).

A orillas del camino Concepción-Florida. Leg. O. Matthei 181. 9-XII-1960 (CONC).

Observaciones.

Hitchcock (1925) la considera como sinónimo de *Stipa neesiana*, pero se diferencia de ella por la forma de la corona. En *Stipa neesiana* la corona es más ancha que larga y se forma abruptamente.

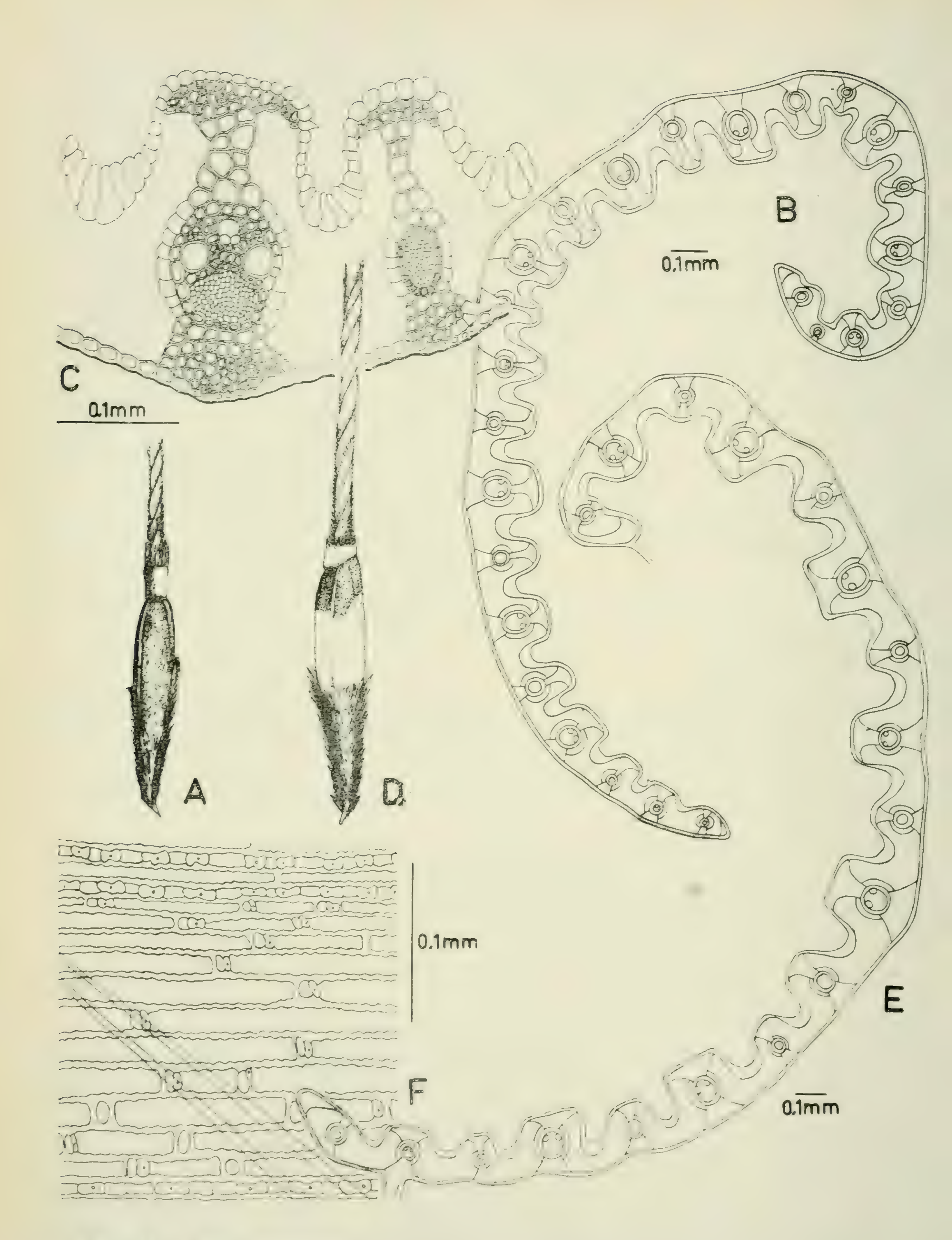


Fig. 24.— Stipa manicata: A, antecio; B, esquema de la transección de una lámina; C, transección del haz central (cultivada J. Botánico). **Stipa duriuscula:** D, antecio; E, esquema de la transección de una lámina; F, epidermis abaxial (O. Matthei 150).

28.— *Stipa duriuscula* Phil.
(Fig. 24 D-F)

Philippi, Linnaea 33 : 282. **1864-65.** "In prov. Colchagua ab orn. Landbeck lecta sunt". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 37403. Es una planta cespitosa, con cañas floríferas de 25-30 cm de largo, binodes, nudos pubescentes. Láminas pubescentes de 2-6 cm de largo. Glumas lanceoladas, violáceas, de 12-14 mm de largo. Antecio fusiforme, de 5 mm de largo, papiloso y glabro en su parte superior. Corona de 0,3 mm de largo, y que termina en pestañas de igual longitud. Antopodio agudo, de 1,7 mm de largo, pubescente, prolongándose su pubescencia a un lado del antecio hasta cerca del ápice.

Stipa barbinodis Philippi Anal. Univ. Chile 93 : 721. **1896.** "San Juan. Prov. Valdivia". Un Locotipo que fue coleccionado por Philippi en Valdivia, se encuentra en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Es una planta cespitosa con cañas floríferas erguidas, de 70 cm de alto, con nudos pubescentes. Lígula membranosa, pubescente en los costados, en las hojas basales es de 3 mm, en las del culmo es de 0,6 mm de largo. Láminas de 9-15 cm de largo por 1,5 mm de ancho, convolutadas, pubescentes en la haz y envés. Espiguillas sostenidas por pedicelos anguloso-pubescentes, de 0,2-1,5 cm de largo. Glumas lanceoladas, acuminadas, la inferior de 1,8 cm, la superior de 1,6 cm de largo. Antecio fusiforme, de 8,5 mm de largo, papiloso y glabro en su parte superior, corona de color café, de 0,5-0,7 mm de largo, pestañosa en el ápice. Arista de 5,3 cm de largo, bigeniculada, columna pubescente y torcida en la base, de 2,2 cm de largo, súbula glabra, de 2 cm de largo

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, tiesas, de 40–75 cm de alto, nudos generalmente 2, pubescentes. Lígula membranosa, de 0,8–1 mm de largo, pubescente en los costados. Panoja de 10–15 cm de largo. Espiguillas generalmente violáceas, sostenidas por pedicelos de 0,5–1,5 cm de largo, anguloso-pubescentes hacia el ápice. Glumas lanceoladas, acuminadas, con nervaciones escabroso-pubescentes en el envés, la inferior 3-nervada, de 1,3–1,8 cm, la superior 5-nervada, de 1,2–1,7 cm de largo. Antecio fusiforme de color café oscuro a la madurez, de (5) 8–8,7 mm de largo, papiloso y glabro en su parte superior. Corona de 0,5–1 mm, prolongándose en pestañas de igual longitud. Antopodio agudo, de 2,5–3 mm de largo, pubescente en la base, cuyos pelos se prolongan en un lado, alcanzando las 3/4 partes del antecio. Arista de 4,7–6,8 cm de largo. Columna de 1,8–2 cm de largo, retorcida y pubescente. Seta glabra de 2–3 cm. Pálea hialina de 1–1,5 mm de largo, alcanzando la cuarta parte del antecio. Lodículas 2, lineales, de 1 mm de largo, poco menor que la pálea. Cariopse obovado u oblongo de 4 mm de largo por 1 mm de ancho, con el hilo prolongado hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas de ápice plano o apenas redondeado, pudiendo ser 1–4 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 5–8. Haces de segundo orden 10–12. **Esclerénquima:** Haces con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales de forma triangular de 3–4 células de alto. Traba adaxial en forma de I o T de 4–6 células de alto. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** bien diferenciadas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida en ambas caras por las trabas.

Distribución geográfica.

Planta cespitosa, frecuente en toda clase de terrenos, especialmente abundante en la costa y zona central desde Atacama a Osorno.

Material estudiado.

Chile. Prov. Atacama. Vicinity of Copiapó. Leg. I. M. Johnston. 16-XI-1925 (SGO).
Vallenar. San Félix. Leg. M. R. Espinoza. XI-1936 (SGO).
La Puerta. 1800 m s. m. En cultivo de alfalfa. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 519. 1-II-1963 (CONC).
Prov. Colchagua. Leg. L. Landbeck. Nov. 1860. Tipo *Stipa duriuscula* Phil. (SGO).
Prov. Ñuble. Camino Quirihue-Cauquenes. Leg. O. Matthei 193. 1-XI-1958 (CONC).
Prov. Concepción. Lirquén. Leg. M. Ricardi. 11-XII-1950 (CONC).
Hualpén. Parque P. del Río Leg. H. Gunckel. 1-I-1941 (CONC).
A orillas del camino Concepción-Florida. Leg. O. Matthei 188. 9-XII-1960 (CONC).
A orillas del camino Concepción-Florida. Leg. O. Matthei 186. 9-VII-1960 (CONC).
Lirquén. Leg. M. Ricardi. 11-XII-1950 (CONC).
Río Claro. Fdo. Tarpellanca. Leg. O. Matthei 272. 3-XII-1961 (CONC).
Depto. Tomé. Camino Coelemu-Magdalena. Leg. M. Quezada 117. 14-XI-1961 (CONC).
Cerro Caracol. Leg. A. Pfister. 8-XII-1950 (CONC).
Hualpén. Leg. M. Ricardi. 13-VII-1950 (CONC).
Ramuncho. Leg. O. Matthei 150. 3-XII-1960 (CONC).
Ramuncho. Leg. O. Matthei 168. 3-XII-1960 (CONC).
Prov. Malleco. Collipulli. Leg. Philippi. XI-1891 (SGO).
Prov. Valdivia. Leg. Philippi. II-1886 (SGO).

San Juan de la Costa. Leg. C. Rudolph (SGO).
Prov. Osorno. Lago Ranco. Llifén. Leg. O. Boelcke 209 (SI).

Aplicaciones.

Esta especie por su abundancia y tamaño es una forrajera apetecida por el ganado, encontrándosele a menudo totalmente comida. Pero mientras está en flor es considerada como maleza ya que el antecio con su antopodio agudo y punzante ocasiona daños en los ojos y piel de los animales.

Observaciones.

Stipa duriuscula y *Stipa macrathera* son dos taxa muy afines, están unidos por numerosas formas intermedias, tal vez híbridos, que no permiten una certera separación de las especies. Con un criterio muy amplio, como lo han hecho ciertos autores, podrían indicarse como variedades de *Stipa neesiana,* pero hemos rechazado esta idea mientras no se haga un estudio cariológico para lograr un conocimiento exacto sobre el valor taxonómico de los diferentes componentes de este complejo.

*29.— **Stipa macrathera** Phil.*

Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 720. **1896.** "Hab. Renca, Noviembre 1877". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el N° 37400. Es una planta cespitosa con cañas floríferas erguidas de 80 cm de alto. Nudos 2, pubescentes en los costados. Hojas basales convolutadas, de 10-18 cm de largo por 0,3-1 mm de ancho, pubescentes en la haz y en el envés. Espiguillas violadas. Glumas lanceolado-acuminadas, la inferior de 2,4 cm, la superior de 2,1 cm de largo. Antecio fusiforme, de 11 mm de largo, papiloso y glabro en su parte superior. Corona de 1 mm de largo, provista de largas pestañas. Antopodio agudo de 4 mm de largo, pubescente; pubescencia prolongándose en un lado hasta cerca del ápice. Arista de 9,6 cm de largo, ligeramente geniculada. Columna de 1,7 cm, escabroso-pubescente.

Planta perenne, cespitosa con cañas floríferas erguidas, tiesas, de 40–70 cm de alto. Nudos 2, generalmente pubescentes. Lígula escariosa de 0,1–0,5 mm de largo, pubescente en los costados. Panoja densa, de 10–20 cm de largo, a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas violáceas. Pedicelos escabroso-pubescentes de 2–12 mm de largo. Glumas lanceolado-acuminadas, con nervaduras escabroso-pubescentes en el envés, la inferior de 2,4 cm de largo, 3-nervada, la superior de 2,1 cm de largo, 5-nervada. Antecio fusiforme

de 10–11 mm de largo, papiloso y glabro en su parte superior. Corona de 0,6–1 mm de largo, prolongándose en largas setas igual o más largas que ella. Antopodio agudo, de 3–4 mm de largo, pubescente, pubescencia prolongándose en un lado, pudiendo llegar hasta el ápice. Arista de 8-10 cm de largo, lisa o geniculada, escabroso-pubescente en su base. Pálea hialina de 1 mm de largo.

Material estudiado.

Chile. Prov. Santiago. Renca. Nov. 1877. Leg. Philippi (SGO). (Tipo).

30.— Stipa neesiana Trin. et Rupr.

Trinius et Ruprecht, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 5 : 27. **1842.** "Monte Video (Sellow!)". Descrita por Nees como *Stipa eminens*. Un antecio del tipo se conserva en el Herbario de C. Muñoz. Es glabro, de 8 mm de largo y de superficie papilosa especialmente hacia el ápice donde se enangosta en forma abrupta para formar la corona que mide 1 mm de largo y que se prolonga en breves setas. Antopodio agudo, de 3 mm de largo, pubescente, esta pubescencia se prolonga en un costado hasta cerca del ápice. Arista geniculada de 6 cm de largo.

Stipa neesiana var. *chilensis* Trinius et Ruprecht, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI Sci. Nat.** 5 : 28. **1842.** "Chile. Lindley". No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide con la descripción original.

Stipa neesiana var. *fernandeziana* Trinius et Ruprecht, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 5 : 28. **1842.** "Hab. Ins. Juan Fernández (Prescott)".

Stipa longiflora Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 124. **1854.** En una fotocopia del tipo, guardada en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, se lee en su etiqueta: "*Urachne longiflora* Steud. *Andropogon* N° 800 Herb. Bertero. Secus rivulus in humidiusculis loco dicto Concon, Valparaiso. Chili. Nobr. 1829". Un antecio de este ejemplar se conserva en el Herbario de C. Muñoz. Mide 8 mm de largo, es glabro y de superficie papilosa, con corona de 5,5 cm de largo. Antopodio agudo, pubescente, de 3 mm de largo.

Stipa trachysperma Philippi, *Linnaea* 33 : 284. **1864.** "In collibus prope Santiago invenit". No he visto el tipo, pero la descripción coincide con el material estudiado.

Stipa contracta Philippi, *Linnaea* 33 : 285. **1864.** "E Colchagua attulit orn. Landbeck". El material conservado como tipo en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, no concuerda con la descripción original. La sinonimia está basada en una espiguilla del tipo guardada en el Herbario de C. Muñoz.

Stipa fernandeziana Philippi, **Anal. Univ. Chile** 43 : 560. **1873.** non Steudel 1855. "Hab. Juan Fernández. Noviembre 1864". El tipo lo he examinado

en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Es una planta cespitosa, con cañas floríferas de 60 cm de alto, nudos 2, pubescentes. Lígula de las láminas basales de 0,1-0,2 mm de largo, pubescente en los márgenes. Lámina convolutada, pubescente, de 6-12 cm de largo por 2,5 mm de ancho. Antecio de 9 mm de largo, glabro y papiloso en su parte superior. Antopodio de 4 mm de largo, agudo y pubescente. Pubescencia prolongándose en un lado hasta las 3/4 partes del antecio. Corona de 0,7 mm de largo, provista de pestañas de 1-1,5 mm de largo. Arista de 8 cm de largo. Columna pubescente y retorcida, de 1,6 cm de largo.

Stipa hispida Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 719. **1896.** "Prope Valparaíso in praedio Curauma legi". Una fotocopia y un dibujo de las espiguillas se conservan en el Herbario de C. Muñoz que coinciden con el material estudiado.

Stipa skottsbergii Pilger in Skottsberg, **Sv. Vet. Akad. Handl.** 51 : 22 **1916.** No he visto el tipo, pero la descripción coincide con el material estudiado.

Nombre vulgar: Flechilla.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas o geniculadas, de 40–130 cm de alto. Nudos 2–3, glabros o pubescentes. Lígula membranosa, pequeña de 0,1–0,4 mm de largo. Láminas de 7–25 cm de largo, planas o convolutadas, de 1–4 mm de ancho, generalmente glabras. Panoja laxa, de 10–20 cm de largo. Espiguillas generalmente violáceas con pedicelos de 2–30 mm de largo, angulosos y escabroso-pubescentes en los márgenes. Glumas lanceoladas, acuminadas, con nervaciones escabroso-pubescentes en el envés, la inferior 3-nervada de 1,6–1,9 cm, la superior 5-nervada de 1,4–1,7 cm de largo. Antecio fusiforme, de 8–10 mm de largo, de superficie lisa y papilosa, glabro, pero con un borde pubescente que alcanza sus 3/4 partes, enangostado en forma abrupta hacia el ápice; corona de 0,5–1 mm de largo prolongada en tiesas pestañas. Antopodio agudo de 2,5–3 mm de largo, pubescente. Arista bigeniculada, escabroso-pubescente en la base, de 6–8 cm de largo. Pálea hialina de 1–1,5 mm de largo. Lodículas 2, de 1 mm de largo, poco menores que la pálea. Cariopse fusiforme, de 5–7 mm de largo con el hilo estirado hasta el ápice.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Carretera Panamericana. Entre Pichidangui y Los Vilos. Leg. Marticorena-Matthei 28. 12-X-1963 (CONC). Carretera Panamericana. Entre Pichidangui y Los Vilos. Leg. Marticorena-Matthei 2. 12-X-1963 (CONC).

Prov. Valparaíso. Limache. Cerro Cruz. Leg. A. Garaventa. 4-XI-1930 (CONC).

Juan Fernández. Leg. Philippi. XI-1864 (SGO).
Prov. Ñuble. 3 Km pasado de San Nicolás. Camino a Quirihue. Leg. O. Matthei 251. 5-XI-1961 (CONC).
30 Km de San Fabián hacia la Cordillera a 1700 m s. m. Leg. O. Matthei 281. 10-XII-1961 (CONC).
Prov. Concepción. Talcahuano. San Vicente. Leg. A. Pfister. 7-XII-1941 (CONC).
Lirquén, alto del camino a Tomé. Leg. A. Pfister. 22-XI-1941 (CONC).
Fundo Hualpencillo. Leg. K. Behn. 3-XII-1939 (CONC).
Cerro Caracol. Leg. A. Pfister. 8-XII-1941 (CONC).
Concepción. Leg. A. Pfister. 10-X-1951 (CONC).
Río Claro. Fundo Tarpellanca. Leg. O. Matthei 270. 3-XII-1961 (CONC).
Río Claro. Fundo Tarpellanca. Leg. O. Matthei 227. 23-XII-1961 (CONC).
Río Claro. Fundo Tarpellanca. Leg. O. Matthei 271. 3-XII-1961 (CONC).
Prov. Bío-Bío. Salto del Laja. Leg. C. Marticorena 1780. 29-X-1961 (CONC).
Los Angeles. Leg. H. Schwabe. 31-X-1952 (CONC).
Estación Candelaria. El Rosal. Leg. C. Junge. 1-XI-1935 (CONC).

*31.— **Stipa pfisteri** nov. sp.*
(Fig. 25 A-H)

Perennis, caespitosa. Culmi erecti, hirsuti, 30-50 cm alti, 2-3 nodis. Ligula scariosa, 0,1-0,3 mm longa. Laminae convolutae hirsutae, 10-25 cm longae. Panicula laxa. Spiculae pedicellatae, pedicellis angulosis, scabrosulis et pubescentibus, 0,3-10 mm longis. Glumae hyalinae; gluma inferior tripliciter nervata, 1,7-1,8 cm longa; superior quinquies nervata, ad 1,8-1,9 cm longa. Flosculus cilindraceus et fusoideus, lanatus, pubescens, 9,5-11 mm longus. Corona glabra ciliis parviis; 1 mm longa, 0,6 mm lata. Arista parum bigeniculata, ad 6-8 cm longa, basis torque, hispida, in apice glabra. Palea hyalina, glabra, 2-3,2 mm longa. Anthopodium acutum, pilosum ad 2,6-3 mm longum. Lodiculae 2.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, hirsutas, de 30–50 cm de alto, nudos 2–3, pubescentes. Lígula escariosa, pequeña, de 0,1–0,3 mm de largo. Hojas convolutadas, hirsutas, de 10–25 cm de largo. Panícula laxa. Pedicelos angulosos, escabroso-pubescentes, de 0,3-10 mm de largo. Glumas hialinas, la inferior

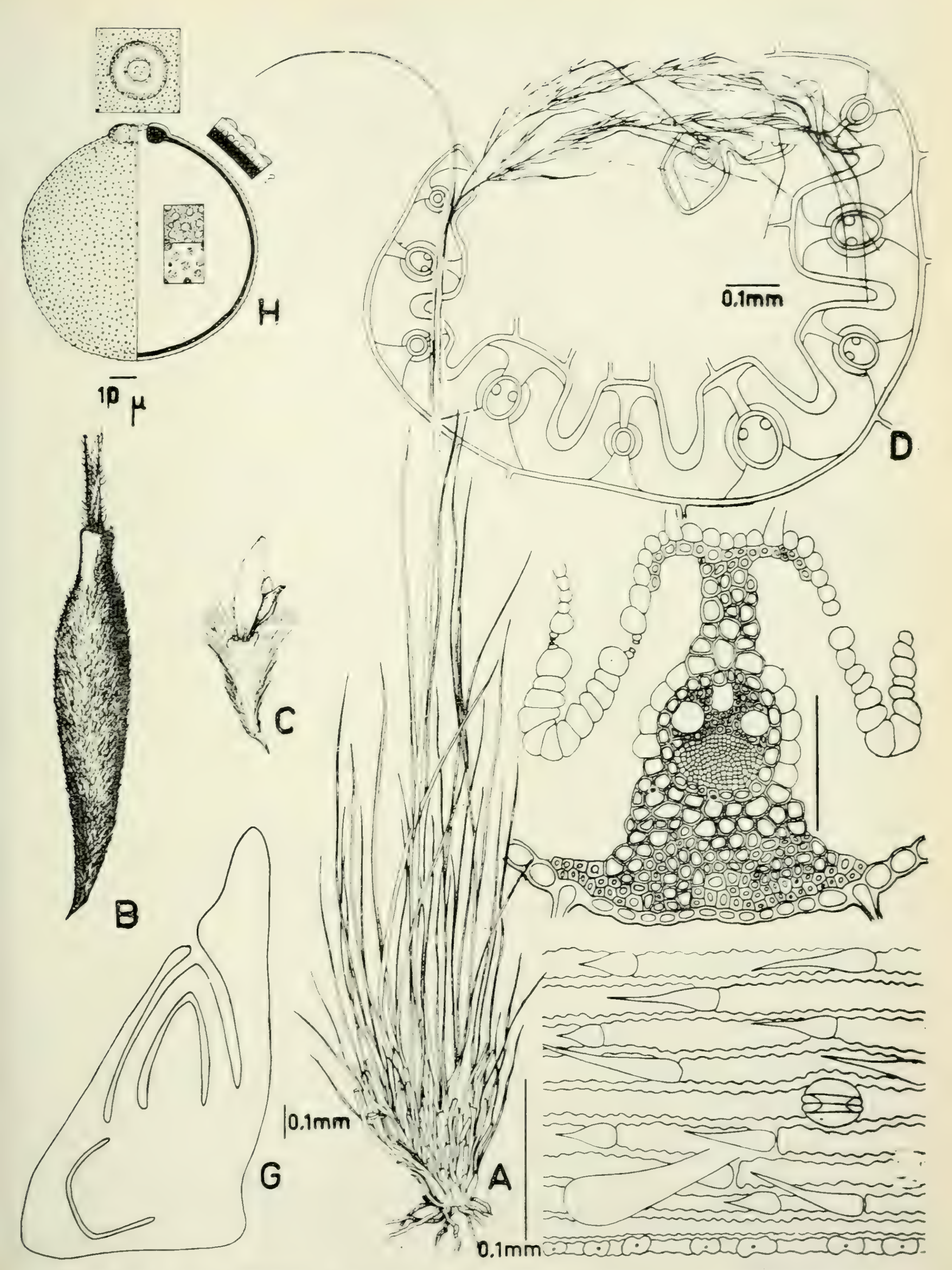


Fig. 25.— Stipa pfisteri: A, planta; B, antecio; C, pálea (Tipo); D, esquema de la transección de una lámina (O. Matthei 257); E, transección del haz central; F, epidermis abaxial; G, corte longitudinal del embrión (Marticorena-Matthei 448); H, grano de polen (O. Matthei 260).

3-nervada, de 1,7–1,8 cm; la superior 5-nervada, de 1,8–1,9 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, lanoso-pubescente, de 9,5–11 mm de largo, enangostándose en forma asimétrica hacia el ápice para formar la corona. Corona glabra, de 1 mm de largo por 0,6 mm de ancho, terminando en pequeñas setas. Arista ligeramente bigeniculada, 6-8 cm de largo de base híspida y torcida, glabra en el ápice. Pálea hialina, glabra, de 2–3,2 mm de largo, cerca de la mitad del largo de la lema. Antopodio agudo, piloso de 2,6–3 mm de largo. Anteras 3, de 3,5–4 mm de largo, terminadas en un pequeño mechón. Lodículas 2, claviformes, de 2 mm de largo, casi tan largas como la pálea.

Dedico esta especie al Profesor Don Augusto Pfister P., ex Jefe del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción y profundo conocedor de la flora chilena.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano 1–4 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 6. Haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Todos los haces poseen trabas abaxiales y adaxiales, sólo los marginales están libres en su superficie adaxial. Trabas abaxiales en forma de ancla de 4–5 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 6-9 células de alto. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** bien diferenciadas 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las bandas en ambas caras o sólo interrumpida en los haces marginales, en la cara abaxial.

Distribución geográfica.

Habita en terrenos arcillosos de la asociación de *Acacia caven* de la provincia de Ñuble, donde crece entre los árboles formando matas no mayores de 50 cm de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Maule. Camino de Parral a Cauquenes. Km. 36. Leg. Marticorena-Matthei 488. 11-I-1964 (CONC).

Prov. Ñuble. Camino a San Nicolás. Leg. O. Matthei 259. 5-XI-1961 (CONC) (Tipo). Matthei 260 y 257 (CONC).

Camino a San Nicolás. Leg. Marticorena-Matthei 448. 8-XII-1963 (CONC).

Camino de Concepción a Chillán, más allá de Bulnes. Leg. Marticorena-Matthei 468. 8-XII-1963 (CONC).

Observaciones.

Esta especie se diferencia de las demás conocidas por su antecio totalmente cubierto de pelos.

32.— *Stipa longiglumis* Phil.

(Fig. 26 A-E)

Philippi, **Linnaea** 33 : 286. **1864-65.** "Prope 'Llico' in parte litorali prov. Colchagua ab orn. Landbek lectum vidi". Sólo he visto un antecio que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. En su carpeta no hay fecha ni lugar de colección, pero según la descripción parece corresponder al tipo. El antecio mide 8,7 mm de largo, es de superficie alveolada y está recorrida por 5 nervaduras pubescentes. Antopodio de 3,5 mm de largo, pubescente. Corona de 0,6 mm de largo, prolongándose en largas setas. Arista de 6,7 cm de largo, geniculada y pubescente en la base.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 50–80 cm de alto. Lígula escariosa de 1–2 mm de largo. Láminas levemente convolutadas, de 10–15 cm de largo, glabras o con pequeños pelos ralos. Panojas laxas, erectas, de 10–25 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos de 1–3 cm de largo. Glumas linear-lanceoladas, hialinas en el ápice y violáceas en su mitad inferior, la inferior 3-nervada de 2–2,5 cm de largo, la superior 5-nervada de 1,8–2,3 cm de largo. Antecio fusiforme de 8,7–11 mm de largo, de color café oscuro en la madurez, de superficie alveolada y recorrida por 5-nervaduras pubescentes, contraído en el ápice donde forma una corona de 0,6–1 mm de largo que se prolonga en largas setas. Antopodio pubescente y agudo, de 3–4 mm de largo. Arista bigeniculada de 7,5–9,5 cm de largo, glabra, sólo híspida en la base. Pálea hialina, lineal-lanceolada, de 2–3 mm de largo, que alcanza hasta la mitad del antecio. Lodículas 2, de 1–2 mm de largo, poco menores que la pálea, lineales y de ápice obtuso. Cariopse lineal-fusiforme de 5–6 mm de largo, con el hilo estirado hasta el ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas poco pronunciadas. Costillas de los haces de primer orden 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden apenas sobresaliendo de entre las células buliformes. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 8. **Esclerénquima:** Haces con trabas abaxiales en forma de I o de forma triangular de 5–6 células de alto. **Células buliformes** bien diferenciadas, de paredes delgadas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** incompleta, interrumpida por las trabas generalmente en ambas caras.

Material estudiado.

Chile. Prov. Colchagua. Llico. Leg. L. Landbeck (SGO). (Tipo).
Prov. Ñuble. Camino de Chillán a Bulnes, a orillas de camino. Leg. Marticorena-Matthei 466. 8-XII-1963 (CONC).

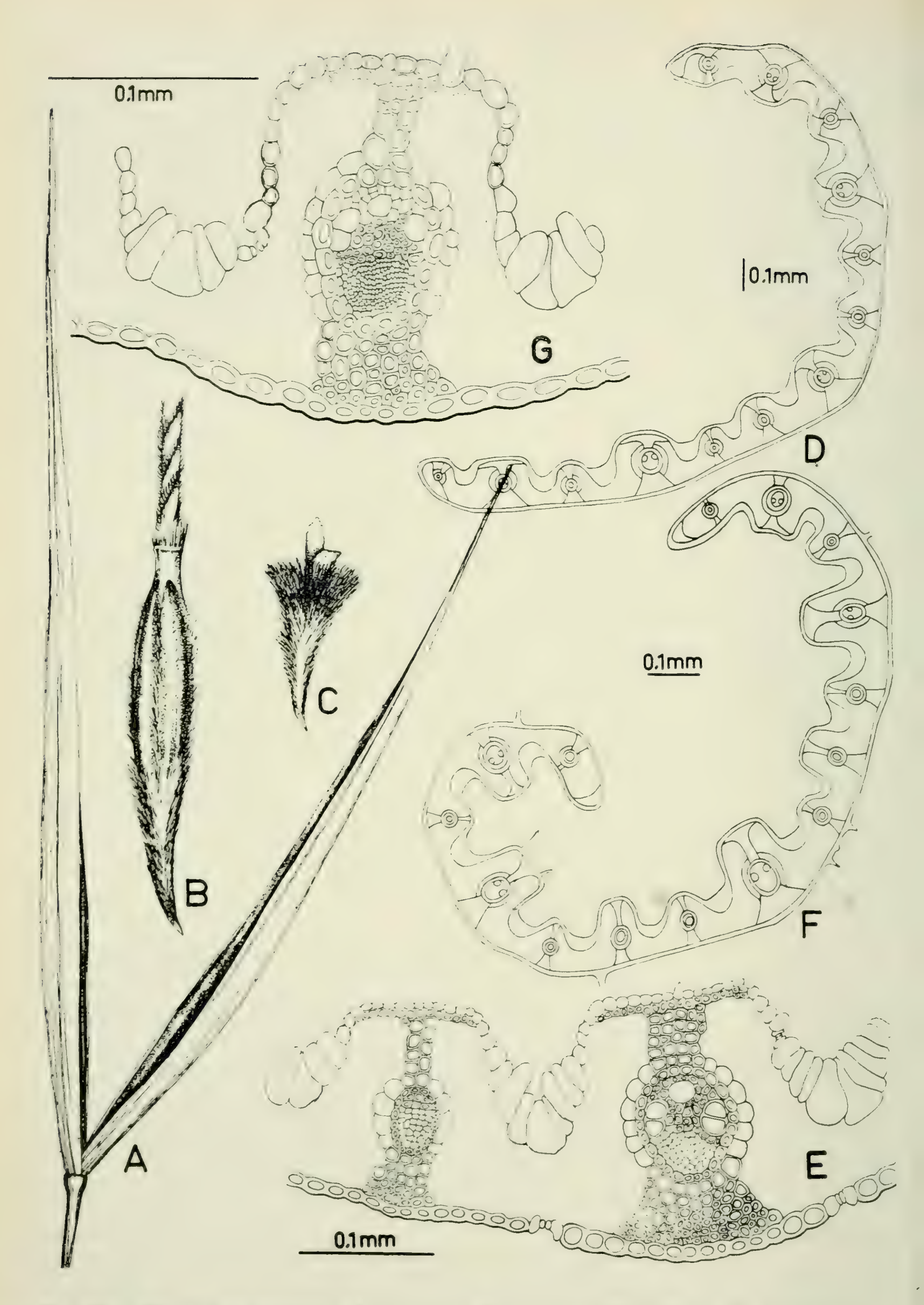


Fig. 26.— Stipa longiglumis: A, glumas; B, antecio; C, pálea; D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central (Marticorena-Matthei 466). **Stipa lachnophylla:** F, esquema de la transección de una lámina; G, transección del haz central (F. Philippi).

33.— *Stipa lachnophylla* Trin.
(Fig. 26 F-G)

Trinius, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 2 : 39. **1836.** "**V. sp. Chil.**". Una espiguilla del tipo se conserva en el Herbario de C Muñoz con las siguientes anotaciones: "*Stipa lachnophyllum* m. *(Stipa cumingiana)* Chili Cuming an Prescott 1832". El antecio es de superficie papilosa y ralamente pubescente, de 7 mm de largo, de ápice giboso donde forma una pequeña corona no mayor de 0,5 mm de largo, que se prolonga en pequeñas setas. Aristas de 4,7 cm. Antopodio agudo, pubescente de 2 mm de largo.

Stipa cumingiana Trinius, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 2 : 40. **1836.** "V. sp. Chil.".

Stipa cumingiana var. *lachnophylla* Trin. et Rupr. **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 5 : 29. **1842.** Basado en *Stipa lachnophylla* Trin.

Stipa laxa Desvaux in Gay. **Fl. Chil.** 6 : 283. **1853.** "Chile (Cl. Gay)". He examinado un antecio que se conserva en el Herbario de L. R. Parodi; éste pertenece al tipo que fue colectado por Gay en Chile y que se encuentra en el Museo de París. Antecio de 6,5 mm de largo, papiloso, cubierto de pelos densos en la base y que van disminuyendo hacia su extremo superior. Apice de forma gibosa, donde forma una corona estrecha que se prolonga en pequeñas setas. Arista geniculada, de 6 cm de largo, con su columna híspida y torcida de 3 cm. Antopodio pubescente de 1,5 mm de largo.

Stipa leiocarpa Nees ex Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 124. **1854.** "Cuming legit in Chili". No he visto el tipo pero la descripción concuerda con el material estudiado.

Stipa hirta Philippi, **Linnaea** 33 : 283. **1864-65.** El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el número 63169. En la etiqueta dice: Cerro Bravo. Philippi, Nov. 1857. Es una planta cespitosa, de láminas pubescentes. Antecio fusiforme, piloso, papiloso, de 5 mm de largo, de forma gibosa en el ápice donde forma una corona anuliforme y pestañosa. Arista bigeniculada de 3 cm. Antopodio pubescente de 1,5 mm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, híspidas en su parte inferior, de 25–60 cm de alto. Lígula de 0,3–0,8 mm de largo, glabra, sólo pubescente en los costados. Láminas hirsutas, planas o convolutadas de 3–15 cm de largo. Panoja laxa o contraída, de 7–10 cm de largo, a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas generalmente violáceas, sostenidas por pedicelos escabrosos de 0,5–3 cm de largo. Glumas lanceoladas, subiguales, de 8–12 mm de largo, escabrosas en el dorso y de márgenes hialinos, la inferior 3-nervada, la superior poco más larga, 5 (3) nervada. Antecio desde fusiforme hasta obovado, de 4–6,5 mm de largo, giboso en su

parte superior, papiloso, cubierto de pelos que se van haciendo más ralos hacia el ápice. Corona pequeña, a menudo anuliforme, pestañosa. Antopodio pubescente de 0,5–1,5 mm de largo. Arista generalmente bigeniculada, fácilmente caediza, de 4–6 cm, con su columna torcida e híspida de 1–1,5 cm y seta glabra. Pálea hialina de 1–1,5 mm de largo, que alcanza hasta la mitad del antecio. Cariopse obovado o fusiforme de 3 mm de largo, ocupando el hilo los ¾ de su largo. Lodículas 2, de 1 mm de largo, poco menores que la pálea. Flores cleistógamas en la base de las vainas inferiores.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas de ápice plano o ligeramente redondeado. Costillas de los haces de primer orden 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Costillas de los haces de segundo orden 2 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 10. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Traba abaxial en forma triangular de 4–6 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 4–5 células de alto. Haces de segundo orden con trabas abaxiales y adaxiales. Traba abaxial en forma de I o triangular de 2–4 células de alto. Traba adaxial en forma de I o T de 2–4 células de alto. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas. **Células buliformes** de paredes delgadas, 3–4 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida por las trabas en ambas caras.

Distribución geográfica.

Planta cespitosa, frecuente en los cerros de ambas Cordilleras, desde la provincia de Coquimbo hasta Maule; crece en lomas y faldeos donde forma matas no mayores de 60 cm de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Al Norte de Mantos de Hornillo. 1 Km antes de la Quebrada del Teniente. Leg. Marticorena-Matthei 134. 13-X-1963 (CONC).
Cuesta de Punitaqui. Leg. Marticorena-Matthei 386. 18-X-1963 (CONC).

Prov. Valparaíso. Limache. Cerro Cruz. Leg. A. Garaventa 1670. XI-1930. (Herb. L. R. Parodi).
Chorrillos, en los cerros. Leg. O. Boelcke 379 (BAA).

Prov. Santiago. Renca. Leg. F. Philippi. 30-X-1881 (SGO).
Valle del Río Clarillo. Cordillera de Santiago. 1000 m s. m. Leg. C. Grandjot 4657 (SI).

Hacienda Rinconada, Lo Cerda, Maipú. Quebrada La Plata. 750 m s. m. Leg. F. Schlegel 3315 (SGO).
Cerro Bravo. Leg. Philippi. Nov. 1857. (Tipo *Stipa hirta* Phil.). (SGO).
Prov. Maule. Cauquenes. Leg. I. Ruiz. XI-1960 (CONC).

Observaciones.

Desvaux comenta después de la descripción de *Stipa laxa*, las afinidades que ésta tiene con *Stipa lachnophylla*, de la cual se diferencia "por todo su porte y talla de las flores". El mismo criterio sigue Hitchcock separándolas en su clave en base al tamaño del antecio.

En los ejemplares estudiados se pudo comprobar que existe una gran variabilidad en el tamaño del antecio, al igual que en la forma y largo de la corona, caracteres que dependen del mayor o menor grado de la madurez del fruto, y que obviamente, no permiten mantener separadas a las dos especies.

*34.— **Stipa poeppigiana** Trin. et Rupr.*
(Fig. 27 A-F)

Trinius et Ruprecht, **Mém. Acad. St. Pétersb. VI. Sci. Nat.** 5 : 29. **1842.** "Chile australe andina pr. Antuco Novemb. Pöppig". Una espiguilla del tipo se conserva en el Herbario de C. Muñoz. Posee glumas violáceas, la inferior 3-nervada de 1,2 cm de largo, la superior 5-nervada de 1,3 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de superficie finamente papilosa, de 8 mm de largo, recorrido por 5 nervaduras pubescentes en el dorso, y que alcanzan hasta cerca del ápice, que se prolonga en un pequeño mucrón dentiforme. Corona poco diferenciada, anuliforme, cortamente ciliada. Arista unigeniculada, columna pilosa de 3,5 cm, súbula glabra, de 2 cm de largo.

Stipa amethystina Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 124. **1854.** "Arique. Chile. Herb. Lechler Nº 279". Una espiguilla del tipo está guardada en el Herbario de C. Muñoz. Sus glumas son violáceas, subiguales, 3-nervadas de 1,1-1,2 cm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 7 mm de largo, superficie finamente papilosa, recorrido por 5 nervaduras pubescentes. Apice terminado en un pequeño mucrón. Corona anuliforme, cortamente ciliada. Arista bigeniculada de 4,2 cm. Antopodio agudo, pubescente, de 2 mm de largo.

Stipa pratensis Philippi, **Linnaea** 33 : 284. **1864.** El tipo colectado en Corral, provincia de Valdivia, se encuentra depositado en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 63065. Es una planta cespitosa, de rizomas cortos. Cañas floríferas de 80 cm de alto. Láminas planas, glabras, de 5-8 mm de ancho. Glumas de base violácea no mayores de

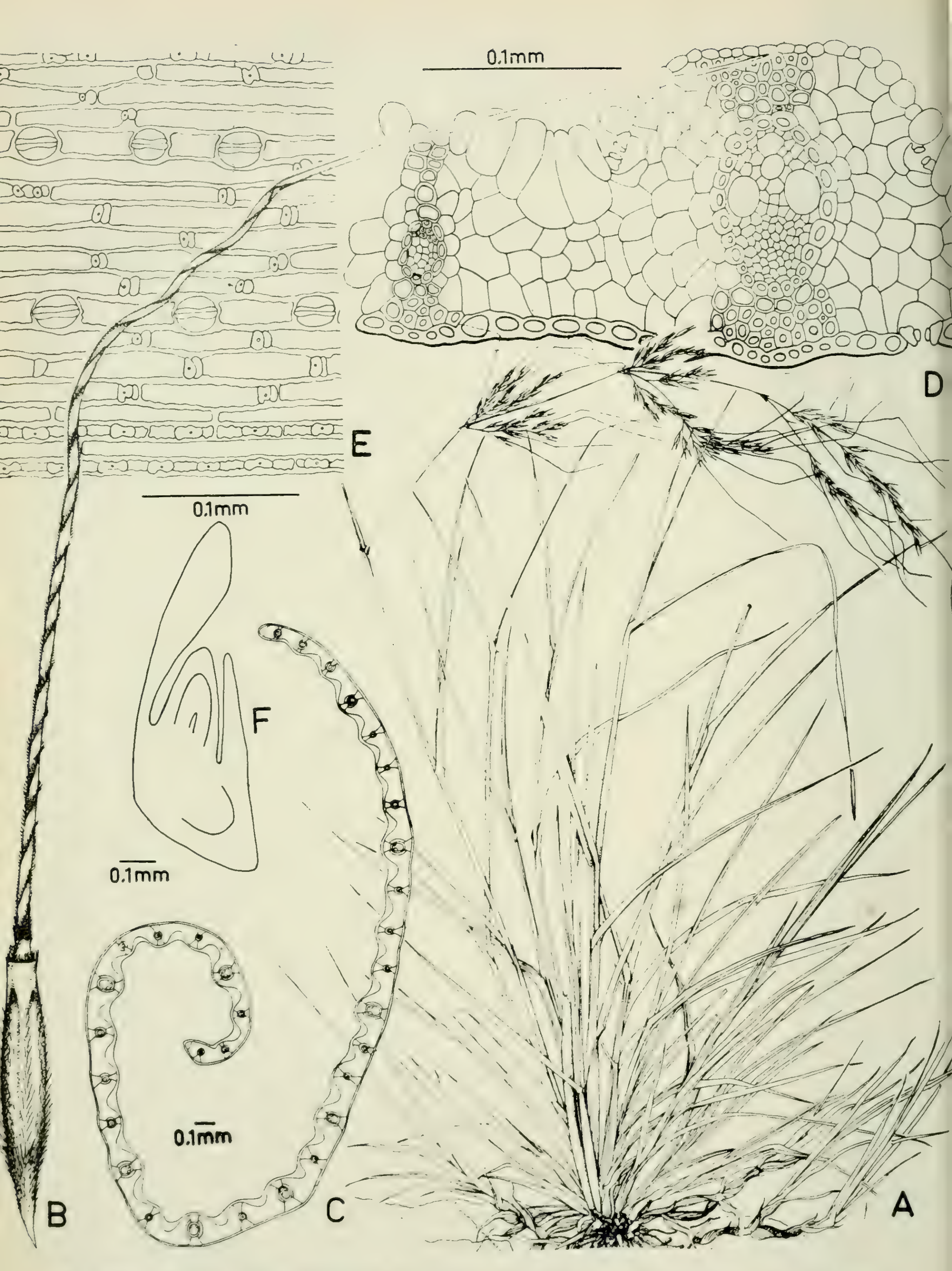


Fig. 27.— Stipa poeppigiana: A, planta; B, antecio; C, esquema de la transección de una lámina; D, transección del haz central; E, epidermis abaxial; F, corte longitudinal del embrión (O. Matthei 269).

10 mm de largo y de ápice hialino. Antecio de 6,5-7 mm de largo, de superficie finamente papilosa, recorrido por 5 nervaduras pubescentes en la base. Apice mucronado. Corona poco diferenciada, anuliforme, violácea, cortamente ciliada. Arista bigeniculada, de 3,4 cm de largo. Antopodio agudo, pubescente, de 2 mm de largo.

Stipa araucana Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 717. **1896.** "Ex Araucania centrali misit orn. Theodorus Schmidt, incolis 'quilmen' audit; pastum gratum, animalibus praebet". La fotocopia del tipo que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural y la descripción original coinciden con el material estudiado.

Stipa julietii Philippi, **Anal. Univ. Chile** 93 : 719. **1896.** "Ad flumen Maullin in provincia Llanquihue legit orn. Dr. Carolus Juliet". Sólo he visto una fotografía y una espiguilla conservada en el Herbario de C. Muñoz. Posee glumas lanceoladas, violáceas, de 11 mm de largo. Antecio de 7 mm de largo, de superficie finamente papilosa, surcado de 5 nervaduras pubescentes. Corona anuliforme, violácea, poco diferenciada, de ápice pestañoso. Arista doblada en la base, levemente bigeniculada de 5 cm de largo. Antopodio agudo, pubescente, de 2,5 mm de largo.

Stipa montana Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 723. **1896.** "In Andibus provincias Valdivia loco dicto Pirihuaica invenit Otto Philippi, februario 1887". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural bajo el Nº 37399. Consta de una caña florífera de 60 cm de alto, con una hoja basal cuya lámina mide 14,5 cm de largo y 5 mm de ancho. Panoja de 12 cm de largo. Glumas violáceas, de 6 mm de largo y de ápice hialino. Antecio de 7 mm de largo, de superficie finamente papilosa, recorrido por 5 nervaduras pilosas hasta el ápice. Corona anuliforme, prolongada en pequeñas pestañas. Arista glabra y levemente torcida. Antopodio pubescente, agudo, de 2 mm de largo.

Stipa curicoana Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 726. **1896.** "In provincia Curicó invenit Man. Vidal, 1892". Del tipo sólo se conservan un par de espiguillas bajo el Nº 45646, en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, que coinciden perfectamente con el material citado.

Stipa manicata var. *typica* Speg. **Anal. Mus. Nac. Montevideo.** 4 : 74-77. **1901.** "In Chile, Mendoza et S. Fe vulgata". No he visto el tipo, pero la descripción coincide con el material estudiado.

Stipa latifolia var. *grandiflora* Hackel, **Anal. Mus. Bs. As.** 21 : 76. **1911.** Tipo Stuckert Nº 17982. Colectado por Illin Nº 193 en Cholila. Chubut. Argentina. No he visto el tipo, pero la descripción concuerda con el material citado.

Nombre vulgar: Quilmén.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 40–150 cm de alto. Macollos extravaginales que nacen de cortos y gruesos rizomas. Lígula escariosa, truncada, de 0,4–1 mm de largo,

glabra o pubescente sólo en los márgenes. Hojas planas, glabras o pilosas, de 15–25 cm de largo por 3–8 mm de ancho. Panícula laxa, de 8–15 cm de largo. Espiguillas sostenidas por pedicelos escabrosos, de 0,3–4 cm de largo. Glumas violadas, con márgenes y ápices hialinos y dorso escabroso, subiguales de 9–13 mm de largo. La inferior 5 (3) y la superior 3-nervada. Antecio cilíndrico-fusiforme de 6-8 (9) mm de largo, de superficie finamente papilosa, recorrido por 5 nervaduras pubescentes hasta cerca del ápice; ápice terminado generalmente en un pequeño mucrón marginal que sobrepasa a la corona y que se forma por la prolongación de la lema. Corona anuliforme, poco diferenciada, cortamente ciliada. Arista lisa o bigeniculada, a menudo caediza, de 4–6 cm de largo, con la columna doblada y escabroso-pubescente, de 1,5–2,5 cm de largo. Pálea hialina, glabra, angosta, bilobada, de 1–1,6 mm de largo. Antopodio agudo, pubescente, de 1,6–2,4 mm de largo. Lodículas 2, lineales, de 1 mm de largo, tan largas como la pálea. Cariopse linear, de 3–4 mm de largo, con un pequeño mucrón en el ápice, hilo 1/4 menor que el fruto.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas poco pronunciadas y de ápice plano. Haces de primer orden 9. Haces de segundo orden 23. **Esclerénquima:** Todos los haces poseen trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales de forma triangular de 2–3 células de alto. Trabas adaxiales de forma triangular o de I, de 3–4 células de alto. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** de paredes delgadas 3–4 veces mayores que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras.

Distribución geográfica.

Especie abundante y de amplia distribución en Chile y Sur-Oeste de Argentina. Crece bien en todo tipo de terrenos. Con frecuencia crece bajo árboles formando grandes matas.

Material estudiado.

Chile. Prov. Colchagua. San Fernando. Río Claro. Puente Negro. Leg. M. Ricardi. 1-I-1951 (CONC).

Prov. Curicó. Leg. Man. Vidal. 1892. Tipo de *Stipa curicoana* Phil. (SGO).

Prov. Ñuble. 30 Km de San Fabián hacia la Cordillera. 1700 m s. m. Leg. O. Matthei 283 (CONC). Leg. O. Matthei 290. 10-XII-1961 (CONC).

Atacalco. Cerro Vizcacha-Chica. 1300 m s. m. Leg. A. Pfister. 29-XI-1944 (CONC).

Prov. Concepción. Hualqui. Leg. Marticorena-Mancinelli-Torres. 4-I-1959 (CONC).
Predio Universitario. Leg. M. Ricardi. 27-X-1950 (CONC).
Río Claro. Fdo. Tarpellanca. Leg. O. Matthei 269. 3-XII-1961 (CONC).
Lirquén. Fdo. H. Stück. Leg. O. Matthei 292 (CONC).
Prov. Arauco. Nahuelbuta. Leg. C. Reiche. I-1909 (SGO). Ex Araucania. Leg. Theodorus Schmidt (SGO). Tipo de *Stipa araucana* Phil.
Prov. Malleco. Valle del Lonquimay. Leg. A. Pfister. 5-I-1947 (CONC).
Malleco. Leg. A. Burkart 9458. 28-II-1939 (SI).
Malleco. Cerrito en Lonquimay. Leg. A. Burkart 9482. 1-III-1939 (SI).
Prov. Valdivia. Panguipulli. 200 m s. m. Leg. A. Hollermayer XI-1924 (SI).
San Juan. Leg. Philippi. I-1884 (SGO).
En los Andes. Leg. Otto Philippi. II-1887 (SGO).
Prov. Osorno. Cuinco. Leg. C. Rudolph. I-1933 (SGO).
Prov. Llanquihue. Río Maullín. Leg. Carolus Juliet (SGO).
Argentina. Prov. Bs. Aires. Tandil. Lomas del Cementerio. Leg. C. Hicken. 21-I-1900 (SI).
Gral. Pinto. Estancia Salalá. Leg. C. Hicken. 17-I-1898 (SI).
Prov. Neuquén. En las salinas más fértiles a lo largo del río Carreuleofú (SI).
A orillas del Lago Machónico. Leg. Ricardi-Matthei. 16-I-1962 (CONC).
Gob. Neuquén. San Martín de los Andes. Leg. A. L. Cabrera 11193. 11-XII-1952 (LPS).
Prov. Chubut. Río Corcovado. Leg. N. Illín 142. II-1903 (SI).
Colonia 16 de Octubre. Leg. R. Guiñazú. I-1926 (Herb. L. R. Parodi).

Observaciones.

I.— Especie muy afin a *Stipa megapotamia* Spreng. de Argentina y Uruguay, de la cual se diferencia especialmente por el mayor tamaño del antecio; pero a menudo existen formas intermediarias difíciles de diferenciar.

II.— Hitchcock (1925) erróneamente incluyó a *Stipa mucronata* H. B. K. como integrante de las especies chilenas, confundiéndola con *Stipa poeppigiana*. *S. mucronata* no crece en Chile, y es una buena especie para Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

Aplicaciones.

Por su resistencia a la sequía, adaptabilidad y tamaño, debe ser considerada como una buena especie forrajera.

35.— *Stipa papposa* Nees
(Fig. 28 A-H)

Nees ab Essenbeck, **Agr. Bras.** 377. **1829.** "Ad Monte Video". No he visto el tipo, pero el material estudiado concuerda bien con la descripción original.

Calamagrostis plumosa Sprengel, **Syst. Veg.** 1 : 253. **1825.** Según Hitchcock, Contr. U. S. Nat. Herb. 24 : 270. 1925.

Stipa delilei Steudel, **Syn. Plant. Glum.** 1 : 126. 1854. No he visto el tipo, pero la descripción coincide con el material estudiado.

Stipa tenuiflora Philippi, **Linnaea** 33 : 281. **1864-65.** "Prope Llico prov. Colchagua invenit orn. Landbeck". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Tiene hojas basales convolutadas no mayores de 7 cm de largo. Glumas hialinas, menores que el antecio; la inferior de 5 mm y la superior de 7 mm de largo. Antecio linear-cilíndrico, de 8 mm de largo, con largos pelos en la parte superior donde forman un papus. Arista glabra de 2,8 cm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, de 15–50 cm de alto, con 3–4 nudos glabros. Lígula pequeña, escariosa, de 0,2 mm de largo, acompañada a los lados por largas pestañas, de 0,5–2 mm. Láminas glabras, planas o convolutadas, de 2–9 cm de largo por 1–2,5 mm de ancho. Panoja laxa, pauciflora, de 5–20 cm de largo, a menudo subincluida en la vaina superior. Espiguillas erectas o tendidas, sostenidas por pedicelos de 1–5 mm de largo. Glumas lineares, hialinas, estrechamente acuminadas, uni-nervadas. Gluma inferior de 5–7,5 mm, la superior de 6–8 mm de largo. Antecio angosto, cilíndrico, glabro, sólo pubescente a un costado en su cuarto inferior, de superficie áspera, de 8–8,5 mm de largo, atenuado hacia el ápice, donde forma un papus denso, cuyos pelos miden 5–6 mm de largo. Arista glabra, de 2,5–2,8 cm de largo, ligeramente geniculada, con su base plana y algo torcida. Antopodio albo-piloso, obtuso, de 1,5–1,8 mm de largo. Pálea hialina, glabra, de 3 mm de largo, llegando hasta cerca de la mitad del antecio, binervada, nervios poco notorios. Lodículas 2, lineales, de 0,8–1 mm de largo. Cariopse linear, algo más ancha en la base, de 5 mm de largo, hilo de 3,5 mm de largo, 1/3 menor que el fruto.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas. Costillas de los haces de primer orden 3–5 veces más altas que el mesófilo intercostal; poseen ápice plano a excepción de la central que es anguloso. Costillas de los haces de segundo orden 2–4 veces más altas que el mesófilo intercostal, de ápice plano o anguloso. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 6. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Traba abaxial en

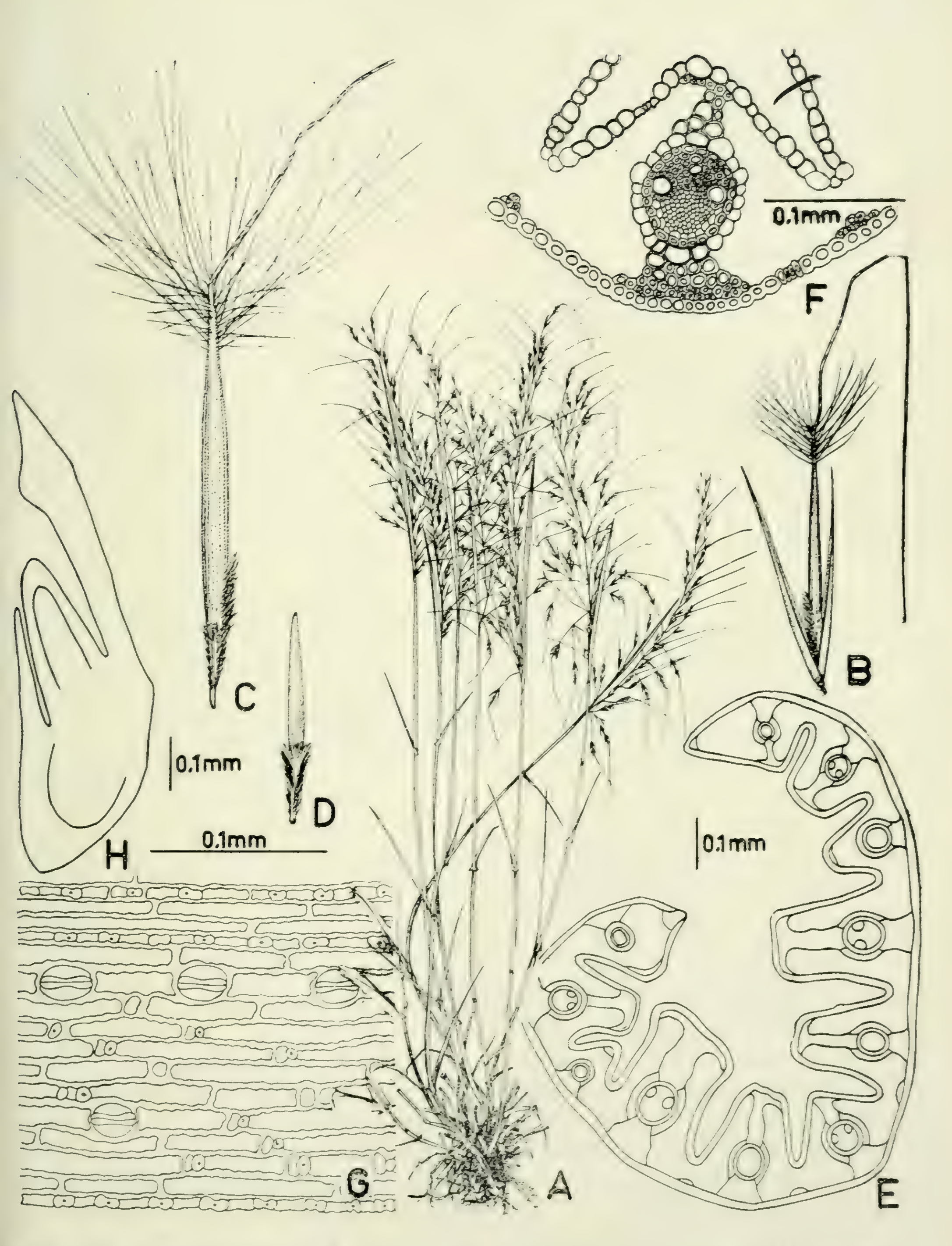


Fig. 28.— Stipa papposa: A, planta; B, espiguilla; C, antecio; D, pálea; E, esquema de la transección de una lámina; F, transección del haz central; G, epidermis abaxial (O. Matthei 277); H, corte longitudinal del embrión (Marticorena-Matthei 447).

forma de ancla o I de 4–6 células de alto. Traba adaxial en forma de T de 5–8 células de alto. Haces de segundo orden con trabas abaxiales en forma de ancla o I de 3–5 células de alto. Trabas abaxiales en forma de T de 6–9 células de alto, a menudo sólo forman bandas abaxiales. También existen pequeñas bandas esclerenquimáticas abaxiales bajo las células buliformes y en los márgenes de la hoja. **Células buliformes** poco diferenciadas, no mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa o interrumpida en ambas caras por las trabas.

Distribución geográfica.

Especie de amplia distribución en el continente, Brasil, Uruguay, Argentina. En Chile se le encuentra desde la provincia de Coquimbo hasta poco más al sur de la provincia de Malleco. Crece formando pequeñas matas no mayores de 50 cm, en cerros y laderas de la costa, encontrándosele en forma menos abundante en el Valle Central y precordillera de los Andes.

Material estudiado.

Chile. Prov. Coquimbo. Carretera Panamericana. 11 Km al Sur de la Quebrada del Teniente. Leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 800. 9-II-1963 (CONC).

Prov. Colchagua. Llico. Leg. C. Landbeck. Diciembre 1861. Tipo de *Stipa tenuiflora* Phil. (SGO).

Prov. Santiago. San Antonio. Leg. F. Philippi. Diciembre 1866 (SGO).

Prov. Valparaíso. Valparaíso. Martio. 1865 (SGO).

Cerros entre Miraflores y Quilpué. Leg O. Boelke 3808. 23-XII-1949 (BAA).

Prov. Maule. Camino de Cauquenes a Chanco. Km 11. Leg. Marticorena-Matthei 677. 11-I-1964 (CONC).

Prov. Ñuble. Camino de San Nicolás a Quirihue. Leg. Marticorena-Matthei 463. 8-XII-1963 (CONC).

Camino de San Nicolás a Quirihue. 1 Km pasado de San Nicolás. Leg. Marticorena-Matthei 465. 8-XII-1963 (CONC).

Prov. Concepción. Camino Copiulemu a Yumbel, al llegar a Tomeco. Leg. O. Matthei 277. 3-XII-1961 (CONC).

Camino Concepción a Tomeco. Leg. O. Matthei 294. 25-XII-1961 (CONC).

Camino Estación Yumbel a Salto del Laja, en los arenales. Leg. A. Pfister. 29-XII-1946 (CONC).

Prov. Malleco. Nacimiento. Fundo Tambillo. Leg. A. Pfister. 8-XII-1944 (CONC).

Argentina. Territorio del Río Negro. Camino de Río Colorado a Conesa. Leg. M. Isabel de Biraben y Max Biraben 373. 6-II-1938 (LPS).

Prov. Buenos Aires. La Plata. Leg. A. L. Cabrera. 21-XI-1941 (LPS).

Partido del Gral. Madariaga. Leg. A. L. Cabrera. 29-XI-1944 (LPS).

Prov. Córdoba. Departamento de Colón. Salsipuedes. Leg. G. Dawson 50. III-1935 (LPS).

Camino de Tacancha a Río Tercero. Leg. A. Scala. XII-1924 (LPS).

Prov. Corrientes. Goya. Isla del Diablo. Leg. O. Boelcke 1465. 26-XI-1945 (LPS).

Observaciones.

Esta especie se diferencia fácilmente de las demás por poseer glumas menores que el antecio. Philippi (Linnaea 33 : 281) la relaciona con *Stipa chrysophylla*, pero se diferencia de ella por su arista glabra en la base.

Aplicaciones.

Por ser una planta pequeña con hojas basales no mayores de 10 cm, tiene poca importancia como forrajera; pero, por crecer bien en suelos pobres y muy susceptibles a erosionarse (Cordillera de la Costa, Chile), podría tener cierta aplicación en conservación de suelos.

36.— Stipa tortuosa Desv.
(Fig. 29 A-F)

Desvaux, in Gay, **Fl. Chil.** 6 : 281. **1853.** "Cordillera de Doña Ana". No he visto el tipo, pero el material estudiado coincide bien con la descripción original.

Planta perenne con cañas floríferas erguidas, tiesas, de 6–8 nudos, alternativamente geniculadas en sentido inverso en cada nudo, ramosas en su base, de 15–45 cm de alto. Nudos generalmente pubescentes, los basales protegidos por una vaina corta y por brácteas filamentosas y lanudas. Lígula truncada, lacerada, de 1–2 mm de largo. Láminas lineares, convolutadas, de 1–8 cm de largo por 0,5–1,5 mm de ancho, densamente pubescente en la cara interna y áspera en la externa. Panojas erectas, paucifloras, subincluidas en la vaina superior, de 10–20 cm de largo. Espiguillas erectas, sostenidas por

pedicelos angulosos, escabrosos, de 0,5–5 cm de largo. Glumas linear-lanceoladas, trinervadas, verdes o purpúreas, la inferior de 10–12 mm, la superior de 8–9 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 7–8 mm de largo, cubierto totalmente de pelos de 2–4 mm de largo. Antopodio pequeño de 1 mm, pubescente, con el callo glabro. Arista finamente pubescente de 2–2,5 cm de largo, uni o bigeniculada. Pálea hialina, glabra, binervada, de 2–3 mm de largo. Lodículas 3, las dos laterales claviformes, de 1–1,5 mm de largo, generalmente sobrepasando a la mitad de la pálea, la central lineal, rudimentaria, de 0,2 mm de largo.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano, redondeado o angular, menores o 2–3 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 5. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas adaxiales y abaxiales. Trabas abaxiales en forma triangular de 3–4 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T o I de 2–3 células de alto. Haces de segundo orden con bandas o sólo trabas abaxiales, éstas de 3–4 células de alto. Bandas adaxiales pequeñas o ausentes. Los márgenes de la lámina están protegidos por bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** tan grandes o poco mayor que el resto de las células epidérmicas. La **vaina externa** puede ser completa o estar interrumpida por las bandas en una o en ambas caras.

Distribución geográfica.

Planta endémica de las provincias de Antofagasta, Atacama y Coquimbo. Abunda especialmente en la costa, en donde crece entre piedras y rocas en forma de matas no mayores de 50 cm de altura.

Material estudiado.

Chile. Prov. Antofagasta. Taltal. Quebrada El Nueve. Leg. M. Ricardi 2736. 3-X-1953 (CONC).
Taltal. Paposo. Leg. M. Ricardi 3570. 6-X-1955 (CONC).
Taltal. Entre los 20 a 100 m s. m. Leg. E. Werdermann 124. X-1925 (CONC).
Cachinal. Leg. Philippi. Sin fecha (SGO).
Quebrada de la Chimba. Leg. E. Barros. 20-IX-1940 (Herb. Parodi).
Salar del Carmen, Leg. E. A. Barros 987. 20-IX-1940. (Herb. Parodi).
Puerto Oliva. Leg. A. Borchers. X-1807 (CONC).

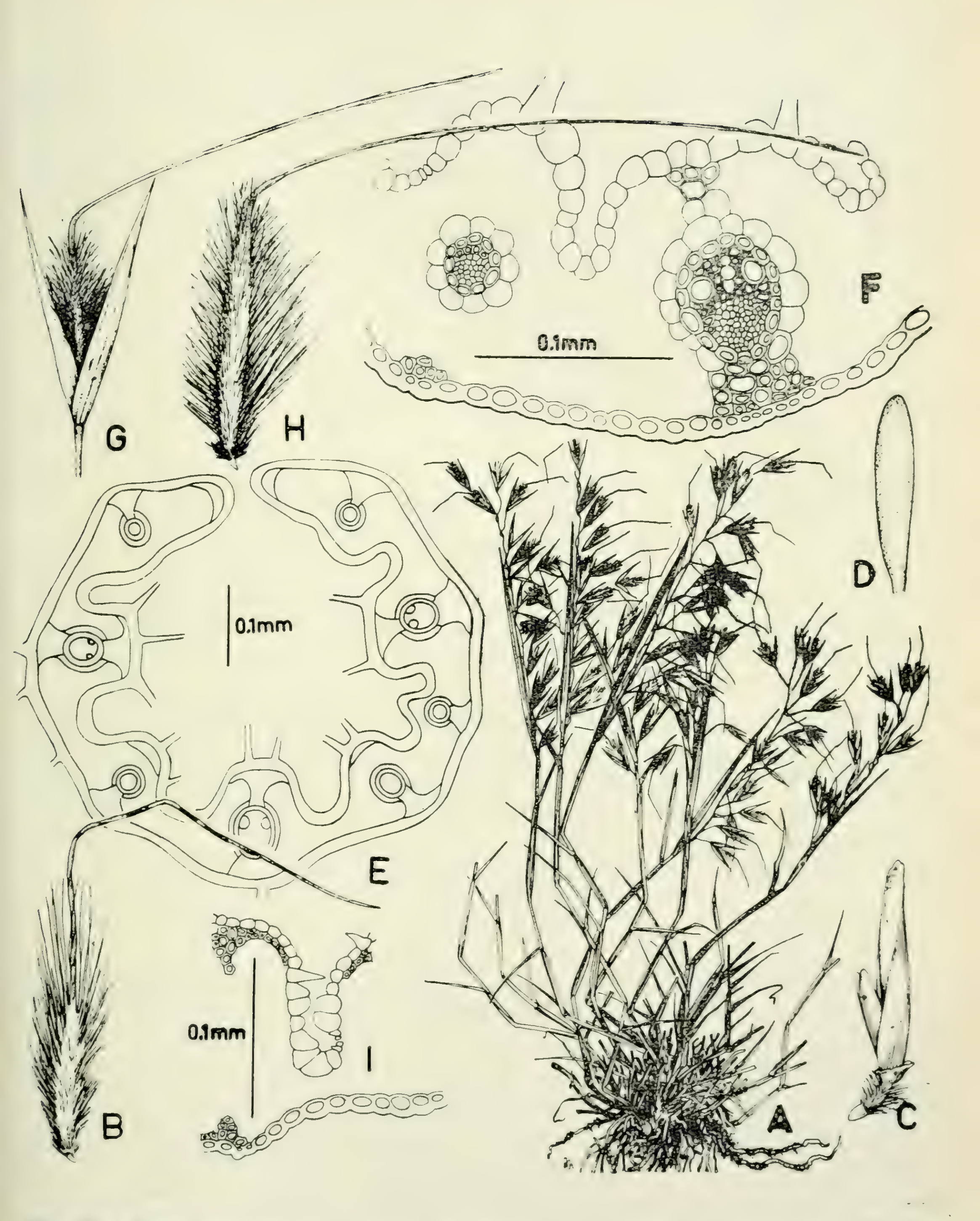


Fig. 29.— Stipa tortuosa: A, planta; B, antecio; C, pálea; D, lodículas; E, esquema de la transección de una lámina (M. Ricardi 2736); F, transección del haz central (Marticorena-Matthei 186). **Stipa calamagrostis:** G, espiguilla; H, antecio; I, células buliformes (Paul Aellen).

Prov. Atacama. Vicinity of Aguada Grande, near Antofagasta-Atacama, provincial boundary, ca. lat. 26° 2' S. Leg. I. Johnston 5805. 16-17-X-1925 (SGO).

Carrizal Bajo. Leg. Philippi. Sin fecha (SGO).

Huasco. Cerro del Ancla. Leg. C. Marticorena. 14-IX-1957 (CONC).

Depto. Freirina. Tololo Pampa. Leg. A. L. Cabrera 12679. 18-IX-1957 (LPS).

Cerro Bandurrias. Leg. G. Geisse. X-1886 (SGO).

Bandurrias, Leg. G. Geisse (SGO).

Domeyko. Leg. Ricardi-Marticorena 4458-843. 19-IX-1957 (CONC).

Prov. Coquimbo. Entrada al camino del Mineral La Higuera, al Norte del Portezuelo de la Cuesta de Buenos Aires. Leg. Marticorena-Matthei 186. 13-X-1963 (CONC).

37.— Stipa calamagrostis (L) Wahl.
(Fig. 29 G-I)

Wahlenberg, **Veg. Helv. Sept.** 23, **1813.** Basado en *Agrostis calamagrostis* L.

Agrostis calamagrostis Linnaeus, **Syst. Nat.** ed. 10. 2 : 872. **1759.** "Europa". No he visto el tipo pero la descripción original coincide con el material estudiado.

Stipa (Lasiagrostis) longifolia Philippi, **Anal. Univ. Chile.** 93 : 725. **1896.** "Extat in herbario specimen a Cl. Gay prope Quillota, 1831, lectum sub. N° 173". Espiguillas del tipo se conservan en el Herbario de C. Muñoz. Glumas lineal-lanceoladas, hialinas en el ápice y margen, 3-nervadas, glabras, de 6-7 mm de largo. Antecio fusiforme, de 5 mm, cubierto totalmente de pelos, de 2-4 mm de largo. Pálea glabra, binervada, de 4 mm de largo alcanzando hasta cerca del ápice. Arista de 1,2 cm de largo, doblada en 90° en su base.

Planta perenne, con cañas floríferas erguidas, de 30–40 cm de alto, lígula de 1 mm de largo, membranosa, glabra, con pelos ralos sólo en los márgenes. Láminas planas, glabras, de 10–30 cm. Panoja laxa, de 5–10 cm de largo Espiguillas sostenidas por pedicelos glabros o finamente pubescentes, de 5–15 mm de largo. Glumas glabras, 3-nervadas, de 6–7 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 5–6 mm de largo, totalmente cubierto de pelos de 2–4 mm de largo. Arista glabra, de 1–1,5 cm, geniculada muy cerca de la base. Antopodio de 0,3–0,5 mm de largo, pubescente sólo en el dorso. Pálea glabra, binervada, de 3,7 mm de largo, llegando hasta cerca del ápice. Lodículas 3, lineal-lanceoladas, de 0,6-1 mm de largo con la central más desarrollada.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice plano o apenas redondeado, 2–5 veces más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 9. Haces de segundo orden 26. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales, trabas abaxiales en forma de I de 5–9 células de alto, trabas adaxiales en forma de T de 3–5 células de alto. Haces de segundo orden con trabas abaxiales y adaxiales o sólo con bandas adaxiales. Trabas abaxiales en forma de I o triangular de 3–5 células de alto. Trabas adaxiales de 3–6 células de alto. Margen de la lámina protegido por bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** de tamaño irregular, 2–3 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** interrumpida por las trabas en ambas caras o sólo en la abaxial.

Material estudiado.

Chile. Prov. Valparaíso. Quillota. Leg. Cl. Gay, 1831. Tipo de *Stipa longifolia* Phil. (SGO).
Europa. Guvarine Pyrinées. Leg. Mall. (SGO).
Alemania. Val. Barona bei Roseto. 800 m. Leg. Paul Aellen. 29-VII-1934 (US).

Observaciones.

En Chile sólo existe el ejemplar descrito por Philippi y que fuera colectado por Gay. Posiblemente es una especie que no ha encontrado en Chile un habitat adecuado y se ha extinguido, debiendo, por tanto, ser excluida de nuestra flora.

*38.— **Stipa leptostachya** Griseb.*

(Fig. 30 A)

Grisebach, **Symb. Flor. Arg.** 299. **1879.** "Salta: Nevado del Castillo". No he visto el tipo, pero el material estudiado concuerda con la descripción original

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas, tiesas, de 30–50 cm de alto. Nudos glabros. Lígula membranosa, de 0,5 mm de largo, pestañosa, especialmente en los márgenes. Láminas filiformes, convolutadas, cilíndricas, tiesas, glabras, punzantes, de 10–20 cm de largo. Panoja contraída, densa, especiforme, de 5–20 cm de largo, comúnmente subincluída en la vaina superior. Espiguillas erguidas, con pedicelos escabrosos de 2 mm de largo. Glumas linear-lanceoladas, subuladas, hialinas, uni-nervadas. Gluma inferior de 4,5–5,5 mm, la superior de 5,5–6,5 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 3,5–4

mm de largo, finamente pubescente, atenuado hacia el ápice, donde forma un papus cuyos pelos alcanzan hasta 2,5 mm de largo. Antopodio pequeño, glabro o escasamente piloso, de 0,2 mm de largo. Arista glabra, apenas bigeniculada, de 20–25 mm de largo, desprendiéndose fácilmente. Pálea hialina, de 0,8 mm de largo, con ralos y pequeños pelos en el dorso. Androceo con una sola antera en algunos individuos y con 3 en otros. Cariopse linear-fusiforme, de 2–2,5 mm de largo, hilo llegando hasta la mitad del fruto. Lodículas 2, lineales y de ápice obtuso, de 0,6 mm de largo, poco menor que la pálea.

Distribución geográfica.

Planta de los altos Andes del Norte de Chile y Argentina. En Chile habita en las mesetas áridas y suelos accidentados de los Andes de la provincia de Tarapacá, entre los 3000 a 4000 m s. m. donde forma matas cespitosas no mayores de 50 cm de alto.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Camino de Arica al Portezuelo de Chapiquiña. Km 107. 3850 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 72 (CONC).
Camino de Putre a Chucuyo. Km 4. 3750 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 164. 12-III-1964 (CONC).
Camino de Huara a Cancosa. Km 88. 3750 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 303. 17-II-1964 (CONC).

Observaciones.

Especie afín de *Stipa ichu* (R. et P.) Kunth, que se encuentra en forma abundante en Perú, Bolivia y Argentina, pero se diferencia de ella por sus panojas y cañas floríferas de menor tamaño y por tener todas sus láminas setáceas y punzantes.

Aplicaciones.

Especie conocida vulgarmente como vizcachera o vizcachera macho. Además de tener hojas duras y punzantes es probablemente tóxica.

var. ***subaristata*** *nov. var.*
(Fig. 30 B-E)

A varietate typica differt per aristam minorem, 5-10 mm longam.

Se diferencia de la variedad típica por su arista de menor tamaño, 5–10 mm de largo; su panoja no emergente de entre las láminas.

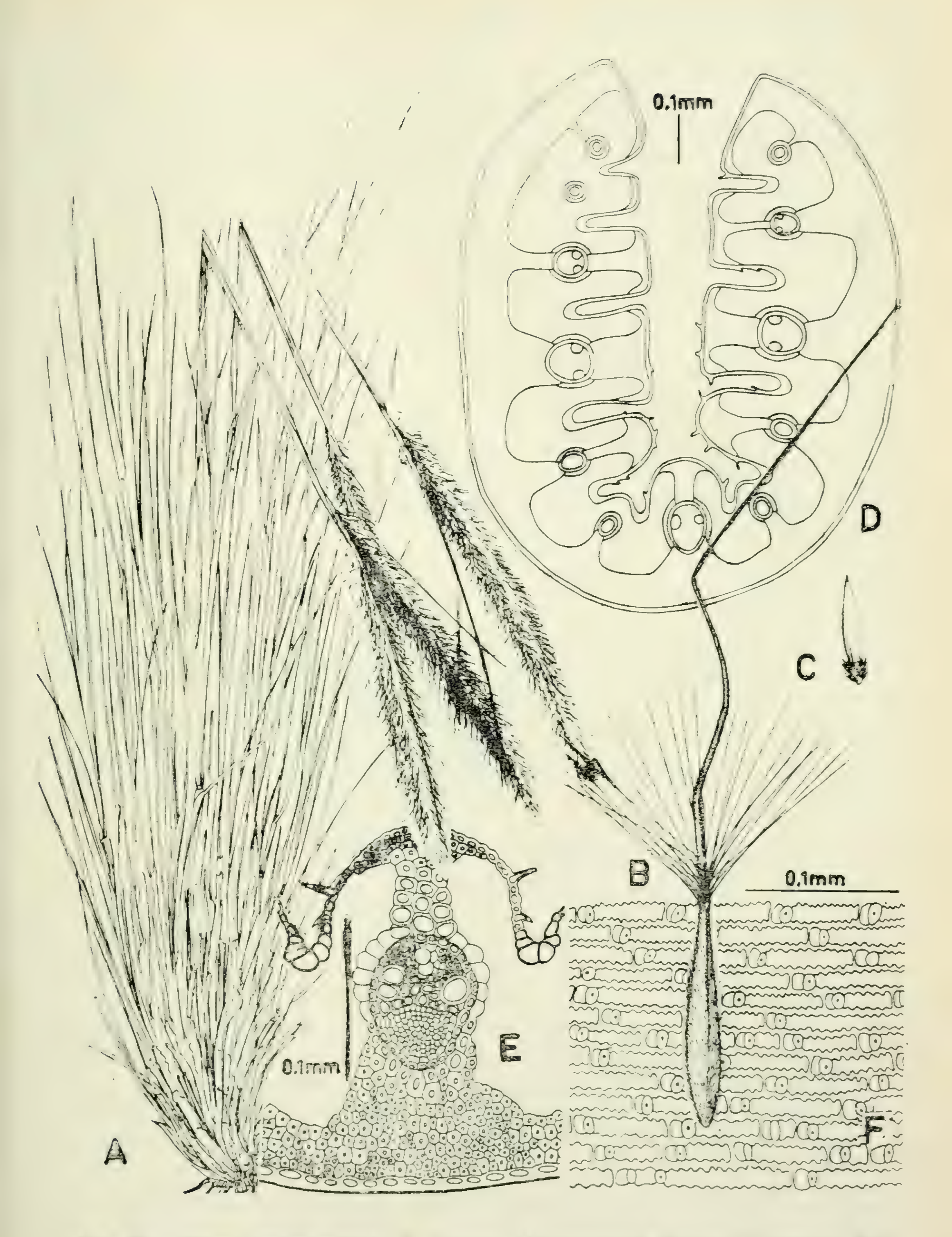


Fig. 30.— Stipa leptostachya: A, planta (Marticorena-Matthei-Quezada 303). **Stipa leptostachya** var. **subaristata:** B, antecio; C, pálea (Tipo); D, esquema de la transección de una lámina; E, epidermis abaxial (M. Ricardi 4179).

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas bien pronunciadas. Costillas de los haces de primer orden 2 veces más altas que el mesófilo intercostal; su ápice varía desde plano a redondeado. Las costillas de los haces de segundo orden pueden ser una o media vez más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 5. Haces de segundo orden 7. **Esclerénquima:** Haces de primer orden con trabas abaxiales y adaxiales. Trabas abaxiales en forma de ancla de 7–15 células de alto. Trabas adaxiales en forma de T de 7–8 células de alto. Los haces de segundo orden pueden estar provistos de trabas abaxiales o adaxiales, desprovistos totalmente de ellas o sólo poseer trabas abaxiales y banda adaxial. Las trabas abaxiales son en forma de ancla, de 7–12 células de alto. Las trabas adaxiales son en forma de T de 8–9 células de alto. Epidermis abaxial provista de una banda interrumpida de células esclerenquimáticas de 4–6 células de alto. **Células buliformes** poco diferenciadas, poco mayor que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa; interrumpida en ambas caras o sólo en la cara adaxial.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Ferrocarril de Arica a La Paz. Puquios. Km 108-106. 3660-3700 m s. m. Leg. M. Ricardi 4179. 27-XI-1955 (CONC).
Camino de Putre a Chucuyo. Km 4. 3750 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 156. 12-II-1964 (CONC). (Tipo).

*39.— **Stipa nardoides** (Phil.) Hack. ex Hitch.*
(Fig. 31 A-G)

Hitchcock, **Contr. U. S. Natl. Herb.** 24 (7) : 271. **1925.** Basado en *Danthonia nardoides* Phil.

Danthonia nardoides Philippi, **Anal. Mus. Nac. Chile. Bot.** 84. **1891.** "Inter Amincha et Paroma (Tarapacá) lecta". El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Es una planta cespitosa con láminas convolutadas, setáceas, de 2-2,5 cm. Cañas floríferas de 9-18 cm de largo. Glumas lanceoladas, violáceas en la base, 3-nervadas, de 9 mm de largo. Antecio cilíndrico-fusiforme, de 4 mm de largo, pubescente, con los pelos mayores en la extremidad donde forma un papus de 3 mm de largo. Arista escabroso-pubescente, de 1,2 cm de largo.

Planta perenne, cespitosa, con cañas floríferas erguidas de 8–10 cm de alto. Lígula formada por una hilera densa de pelos de 0,2–1 mm de largo, más largos en los costados. Láminas tiesas, con-

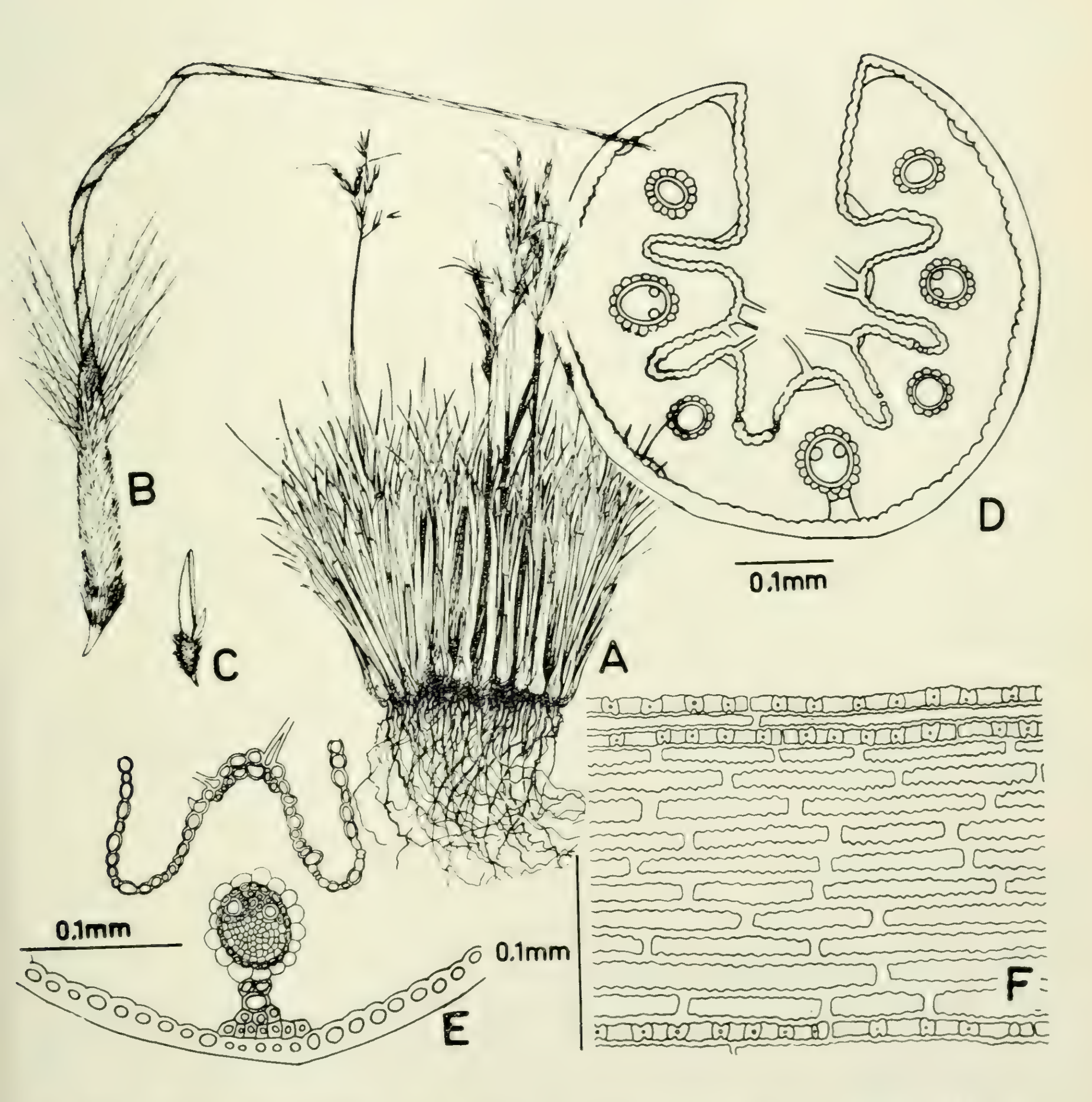


Fig. 31.— Stipa nardoides: A, planta (Ricardi-Marticorena 4669-1054); B, antecio; C, pálea (Tipo); D, esquema de la transección de una lámina; E, transección del haz central; G, epidermis abaxial (Ricardi-Marticorena 4669-1054).

volutadas, setáceas, de 2–4 cm de largo, sólo pubescente en la cara interna. Panoja erguida, pauciflora, sobresaliendo notoriamente de las láminas foliares, de 2–3 cm de largo. Espiguillas erectas, sostenidas por pedicelos glabros, angulosos de 1–2 cm de largo. Glumas lineal-lanceoladas, 3-nervadas, café o violadas, la superior de 6–10 mm, la inferior de 7–11 mm de largo. Antecio linear-fusiforme, de 4 mm de largo, totalmente cubierto de pelos, en la extremidad mayores donde forman un papus de 2–3 mm de largo. Antopodio agudo, de 0,8 mm de largo, con su punta glabra. Arista bigeniculada, de 8–14 mm de largo, con su columna torcida, finamente pubescente, de 3,5 mm de largo; seta escabrosa. Pálea hialina, de 1,3 mm de largo. Lodículas 2, lineales, de 0,5 mm de largo, llegando hasta la mitad de la pálea. Cariopse linear-fusiforme, de 3,4 mm de largo, con su hilo prolongado hasta cerca del ápice.

Descripción anatómica de la lámina.

Superficie adaxial con costillas de ápice redondeado o anguloso una vez más altas que el mesófilo intercostal. Haces de primer orden 3. Haces de segundo orden 4. **Esclerénquima:** En los haces de primer orden, sólo el haz central está provisto de trabas abaxiales, éstas son en forma de I de 4 células de alto. Los otros, sólo poseen bandas abaxiales o adaxiales. Haces de segundo orden totalmente libres o sólo con pequeñas bandas en una o en ambas caras. Margen de la lámina protegido por pequeñas bandas esclerenquimáticas. **Células buliformes** poco diferenciadas y del mismo tamaño que el resto de las células epidérmicas. **Vaina externa** completa.

Distribución geográfica.

Crece en la alta meseta andina, entre los 3500 y 4000 m s. m. de las provincias de Tarapacá y Antofagasta (Chile) donde forma pequeños cojines no mayores de 10 cm de alto. También se ha encontrado en Perú, Bolivia y Argentina.

Material estudiado.

Chile. Prov. Tarapacá. Inter Amincha et Paroma. Leg. F. Philippi 25-II-1885 (SGO). Tipo.
Camino de Cancosa al límite con Bolivia. Km 2. 4000 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei Quezada 350. 18-II-1964 (CONC).
Prov. Antofagasta. 4150 m s. m. Leg. Ricardi-Marticorena 4669/1054. 19-XI-1958 (CONC).
Camino de Chuquicamata a Oyahue. Km. 80. 3800 m s. m. Leg. Marticorena-Matthei-Quezada 425. 20-II-1964 (CONC).
Bolivia. Uyuni. Leg. C. Hicken. 22-II-1903 (SI).

XII.— ESPECIES EXCLUIDAS

Stipa megalantha Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 124. **1854.** Piptochaetium bicolor (Vahl) Desv. in Gay Fl. Chil. 6 : 273. 1853.

Stipa fernandeziana Steudel, **Syn. Pl. Glum.** 1 : 124 **1854. Piptochaetium bicolor** (Vahl) Desv. in Gay Fl. Chil. 6 : 273. 1853.

XIII.— BIBLIOGRAFIA

Boelcke, Osvaldo: Comunidades herbáceas del norte de Patagonia y sus relaciones con la Ganadería. Rev. Inv. Agr. 11 : 1-98. 1957.

Bowden, W. M. and **Senn, H. A.:** Chromosome numbers in 28 grass genera from South-America. Canad. Jour. Bot. 40 : 1115-1124. 1962.

Brown, W. V.: Leaf anatomy in Grass systematics. Bot. Gaz. 119 : 170-8. 1958.

— — — — — Grass leaf anatomy: its use in systematics. Recent Advances in Botany. p. 105-8. 1961.

Cabrera, A. L.: La vegetación de la Puna Argentina. Rev. Inv. Agr. 11 : 317-412. 1957.

Covas, G. & **Bocklet, M.:** Número de cromosomas de algunas *Gramineae-Stipinae* de la Flora Argentina. Rev. Arg. Agr. 12 : 261-265. 1945.

Dedecca, Dalvo M.: Studies on the Californian species of *Stipa (Gramineae)*. Madroño 12 : 129-139. 1954.

Duval-Jouve, J.: Histotaxie des feuilles des Graminées. Ann. Nat. Ser. 6. p. 319 1875.

Hitchcock, A. S.: Synopsis of the South American Species of *Stipa*. Contr. U. S. Natl. Herb. 24 : 263-289. 1925.

Jacques-Félix, H.: Les Graminées d'Afrique Tropicale. 1962.

Johansen, D. A.: Plant Microtechnique. 95-154. 1940.

Johnson, B. L.: Cyto-taxonomic Studies in *Oryzopsis*. Bot. Gaz. 107 : 1-32. 1945.

Komarov, V. L.: Flora of the U.S.S.R. 2 : 66-93. 1963.

Metcalfe, R.: Anatomy of the Monocotyledons I. Gramineae. 1960.

Muñoz Pizarro, Carlos: Indice bibliográfico de las Gramíneas chilenas. Min. Agric. Bol. tec. 2 : 1-88. 1941.

Myers, W. M.: Cytology and Genetics of Forage Grasses. The Bot. Review, 13 : 319-421. 1947.

Parodi, Lorenzo R.: The Andean Species of the Genus *Stipa* allied to *Stipa obtusa*. Blumea 3 : 63-70. 1946.

— — — — — — — Las Gramíneas tóxicas para el ganado en la República Argentina. Rev. Arg. Agr. 17 : 193-208. 1950.

— — — — — — — Gramíneas nuevas o críticas. Rev. Arg. Agr. 20 : 15-17. 1953.

— — — — — — — Gramíneas Bonaerenses. "ed. 5". 1-142. 1958.

— — — — — — — Las especies de *Stipa* del subgénero Pappostipa de la Argentina y Chile. Rev. Arg. Agr. 27 : 65-106. 1960.

Parodi, L. R. & **Calderón, Cleofé E.:** Estudio Histotaxonómico del Género *Lygeum* (Gramineae). Rev. Arg. Agr. 28 : 81-99. 1961.

Reeder, J. R.: The Embryo in Grass systematics. Am. Jour. Bot. 44 : 756-758. 1957.

Sass, J. E.: Botanical Microtechnique. 2ª ed. 3-181. 1951.

Spegazzini, Carlos: Stipeae platenses. Anal. Mus. Nac. Montevideo. 4 : 1-167. 1901.

— — — — — — — Stipeae platenses novae v. criticae. Rev. Arg. Bot. 1 : 9-51. 1925.

Stebbins, G. L. and **Love, R. M.:** A citological study of California forage Grasses. Am. Jour. Bot. 28 : 271-382. 1941.

Valencia in Parodi: Gramineas Bonaerenses. 1946.

XIV.—S U M A R I O

Se hace un estudio crítico y sistemático de las especies del género *Stipa* (Gramineae) que crecen en Chile, estableciéndose como válidas: *S. annua* Mez., *S. arcuata* Fries, *S. atacamensis* Parodi, *S. brevipes* Desv., *S. calamagrostis* (L.) Wahl., *S. caudata* Trin., *S. chrysophylla* Desv., *S. coquimbensis* Matthei, *S. duriuscula* Phil., *S. filiculmis* Del., *S. frigida* Phil., *S. hirtifolia* Hitch., *S. humilis* Cav., *S. ibari* Phil., *S. lachnophylla* Trin., *S. laevissima* (Phil.) Speg., *S. leptostachya* Griseb., *S. longiglumis* Phil., *S. macrathera* Phil., *S. manicata* Desv., *S. nardoides* (Phil.) Hack., *S. neaei* Nees, *S. neesiana* Trin. et Rupr., *S. papposa* Nees, *S. parodii* Matthei, *S. pfisteri* Matthei, *S. philippii* Steud., *S. plumosa* Trin., *S. poeppigiana* Trin. et Rupr., *S. pogonathera* Desv., *S. psylantha* Speg., *S. rariflora* (Hook. f.) Benth., *S. rigidiseta* (Pilger) Hitch., *S. rupestris* Phil., *S. saltensis* Kuntze, *S. speciosa* Trin. et Rupr., *S. tortuosa* Desv., *S. vaginata* Phil., y *S. venusta* Phil.

S. pfisteri Matthei, *S. parodii* Matthei y *S. coquimbensis* Matthei se describen como especies nuevas. *S. arcuata* Fries, *S. leptostachya* Griseb., *S. psylantha* Speg. y *S. rigidiseta* (Pilger) Hitch., descritas para otros países, se dan a conocer por primera vez como integrantes de la flora chilena.

En cada especie se dan sinónimos, descripciones, bibliografía, cita de material estudiado, distribución geográfica y su importancia para la ganadería y la agricultura.

La gran mayoría de las especies se ilustran con dibujos originales, lo mismo que los estudios anatómicos, estructura de epidermis y del embrión.

De acuerdo al número de lodículas y al tamaño de la pálea fue posible dividir las especies en dos grupos, no encontrándose, sin embargo, características anatómicas que permitan corroborar lo dicho. Sólo existen diferencias anatómicas entre las especies, lo que permitió separarlas en una clave.

Se ha probado también que, de acuerdo al largo del epiblasto, es posible dividir las especies en dos grupos, lo que está en relación con el número de lodículas y el largo de la pálea.

El estudio de los granos de polen no aportó ningún antecedente para diferenciar las especies. La morfología corresponde al tipo general de las gramíneas.

Se discute la posición sistemática del género y se aportan antecedentes para mantenerlo en la tribu *Festucoideae.*

También se indica el número cromosómico para algunas especies a base de los estudios hechos anteriormente por diversos autores.

SUMMARY

A critical and systematic study of the species of the genus *Stipa* (Gramineae), which grow in Chile, is presented. *S. annua* Mez, *S. arcuata* Fries, *S. atacamensis* Parodi, *S. brevipes* Desv., *S. calamagrostis* (L.) Wahl., *S. caudata* Trin., *S. chrysophylla* Desv., *S. coquimbensis* Matthei, *S. duriuscula* Phil., *S. filiculmis* Del., *S. frigida* Phil., *S. hirtifolia* Hitch., *S. humilis* Cav., *S. ibari* Phil., *S. lachnophylla* Trin., *S. laevissima* (Phil.) Speg., *S. leptostachya* Griseb., *S. longiglumis* Phil., *S. macrathera* Phil., *S. manicata* Desv., *S. nardoides* (Phil.) Hack., *S. neaei* Nees, *S. neesiana* Trin. et Rupr., *S. papposa* Nees, *S. parodii* Matthei, *S. pfisteri* Matthei, *S. philippii* Steud., *S. plumosa* Trin., *S. poeppigiana* Trin. et Rupr., *S. pogonathera* Desv., *S. psylantha* Speg., *S. rariflora* (Hook. f.) Benth., *S. rigidiseta* (Pilger) Hitch., *S. rupestris* Phil., *S. saltensis* Kuntze, *S. speciosa* Trin. et Rupr., *S. tortuosa* Desv., *S. vaginata* Phil., and *S. venusta* Phil. are recognized as valid species.

S. pfisteri Matthei, *S. parodii* Matthei and *S. coquimbensis* Matthei are described as new species. *S. arcuata* Fries, *S. leptostachya* Griseb., *S. psylantha* Speg. and *S. rigidiseta* (Pilger) Hitch., which have been previously described for other countries, are recognized, for the first time, as components of the chilean flora.

For each species known synonyms are given. The description, the literature revised, the citation of the material studies, the geographic distribution and its importance for cattle raising and farming is also given.

For the majority of the species described original plates are included, together with anatomical studies, structure of the epidermis and of the embryo.

The species studied can be separated into two groups, according to the number of lodicles and the size of the palea. However, no other anatomical features could be detected to justify this criterion. Specific anatomical differences were found only at the species level, thus permitting to prepare a key for identification. The species can also be arranged into two groups, if the length of the epiblast is taken into consideration. This feature is, of course, related with the number of lodicles and the length of the palea.

Palinological studies were found irrelevant as a criterion of species recognition. The morphology of the pollen grains studied was found to correspond to that characteristic for the Gramineae family.

The systematic position of the genus is discussed and evidence is presented to maintain it within the *Festucoideae*.

Chromosome number for some of the species studied is also given, following the reports from other authors.

XV.— INDICE DE COLECTORES

Aellen, P.
29-VII-1934, *S. calamagrostis*

Asplund, E.
6562, *S. rupestris*

Azo-Cart, R.
1880-1881 *S. caudata*

Barros, E.
987, *S. tortuosa*
2841, *S. plumosa*
20-IX-1940, *S. tortuosa*

Behn, K.
3-XII-1929, *S. speciosa*
3-XII-1939, *S. neesiana*

Biraben, I. y Biraben, M.
373, *S. papposa*

Boelcke, O.
209, *S. duriuscula*
379, *S. lachnophylla*
1465, *S. papposa*
3808, *S. papposa*

Boelcke, Matthei, Correa
11-XI-1962, *S. filiculmis*
12-XI-1962, *S. filiculmis*

Borchers, A.
X-1887, *S. tortuosa*

Buchtien, O.
II-1903 *S. chrysophylla*
II-1903 *S. pogonathera*

Burkart, A.
9458, *S. poeppigiana*
9482, *S. poeppigiana*
9726, *S. brevipes*
9793, *S. laevissima*
20533, *S. philippii*

Cabrera, A. L.
5686, *S. filiculmis*
5857, *S. brevipes*
6914, *S. filiculmis*
8825, *S. arcuata*
9343, *S. saltensis*
9380, *S. saltensis*
9817, *S. philippii*
9829, *S. philippii*
11193, *S. poeppigiana*
11220, *S. filiculmis*
11285, *S. filiculmis*
12133, *S. arcuata*
12679, *S. tortuosa*
21-XI-1941, *S. papposa*
29-XI-1944, *S. papposa*

Camara, J.
116, *S. plumosa*

Dauber, L.
202, *S. psylantha*

Dawson, G.
50, *S. papposa*
1222, *S. neaei*
II-1959, *S. plumosa*

Díaz, R.
2131, *S. saltensis*

Dusen, P.
3640, *S. brevipes*

Espinoza, M.
154, *S. chrysophylla*
XI-1936, *S. duriuscula*
II-1941, *S. venusta*

Fabris, H.
2253, *S. neaei*

Fabris y Sollbrig
1329, *S. brevipes*

Fries, R. E.
28-X-1901, *S. saltensis*

Garaventa, A.
1670, *S. lachnophylla*
4-XI-1930, *S. neesiana*

Gay, C.
Quillota 1831, *S. calamagrostis*
Cord. de los Patos 1839, *S. pogonathera*
Prov. Centrales, *S. brevipes*

Geisse, G.
X-1886, *S. tortuosa*
XI-1888, *S. speciosa*
XI-1889, *S. plumosa*
XI-1889, *S. pogonathera*

Germain, O.
VIII-1854, *S. plumosa*

Giñazu, R.
I-1926, *S. poeppigiana*

Grandjot, C.
4657, *S. lachnophylla*

Gunkel, H.
1-I-1941, *S. duriuscula*

Hicken, C.
17-I-1898, *S. poeppigiana*
21-I-1900, *S. poeppigiana*
22-II-1903, *S. nardoides*

Hollermayer, A.
1286, *S. filiculmis*
XI-1924, *S. poeppigiana*

Hunziker, J. H.
7582, *S. caudata*

Ibar, H.
XII-1877, *S. ibari*

Illin, N.
142, *S. poeppigiana*

Jiles, C.
4222, *S. chrysophylla*
4234, *S. chrysophylla*

Johnston, I. M.
4391, *S. chrysophylla*
4931, *S. vaginata*
5805, *S. tortuosa*
6003, *S. chrysophylla*
6078, *S. chrysophylla*
6127, *S. neaei*
16-XI-1925, *S. duriuscula*
XII-1925, *S. plumosa*

Juliet, C.
Maullín, *S. poeppigiana*

Junge, C.
15-X-1934, *S. laevissima*
I-XI-1935, *S. filiculmis*
I-XI-1935, *S. neesiana*
16-VIII-1941, *S. manicata*

Lahittei, L.
II-1937, *S. laevissima*

Landbeck, L.
XI-1860, *S. duriuscula*
XI-1860, *S. laevissima*
XII-1861, *S. papposa*
IX-1862, *S. plumosa*
XI-1862, *S. speciosa*
XI-1862, *S. vaginata*

I-1863, *S. speciosa*
Llico, *S. longiglumis*

Leon, R.
379, *S. filiculmis*

Lorentz et Hieronymus
73, *S. saltensis*

Marticorena, C.
1780, *S. neesiana*
14-IX-1957, *S. tortuosa*

Marticorena-Matthei
2, *S. neesiana*
28, *S. neesiana*
54, *S. laevissima*
96, *S. speciosa*
117, *S. hirtifolia*
134, *S. lachnophylla*
136, *S. hirtifolia*
157, *S. plumosa*
163, *S. coquimbensis*
186, *S. tortuosa*
275, *S. plumosa*
279, *S. speciosa*
371, *S. speciosa*
378, *S. plumosa*
386, *S. lachnophylla*
425, *S. lachnophylla*
448, *S. pfisteri*
452, *S. parodii*
463, *S. papposa*
465, *S. papposa*
466, *S. longiglumis*
467, *S. parodii*
468, *S. pfisteri*
477, *S. papposa*
488, *S. pfisteri*
505, *S. pogonathera*
506, *S. speciosa*
511, *S. chrysophylla*
528, *S. hirtifolia*
542, *S. speciosa*
625, *S. pogonathera*
630, *S. chrysophylla*
639, *S. speciosa*
670, *S. chrysophylla*
685, *S. pogonathera*
713, *S. speciosa*
735, *S. chrysophylla*

Marticorena-Mancinelli-Torres
4-I-1959, *S. poeppigiana*
6-I-1959, *S. manicata*

Marticorena-Matthei-Quezada
72, *S. leptostachya*
76, *S. rupestris*
122, *S. rupestris*
156, *S. leptostachya* var. *subaristata*
164, *S. leptostachya*
175, *S. rigidiseta*
177, *S. rupestris*
308, *S. venusta*
322, *S. rupestris*
326, *S. venusta*
336, *S. frigida*
338, *S. rupestris*
339, *S. venusta*
350, *S. nardoides*
358, *S. rupestris*
366 a, *S. arcuata*
366 b, *S. rupestris*
394, *S. frigida*
424, *S. frigida*
425, *S. nardoides*

Martinez, T.
V-1893, *S. saltensis*

Matthei, O. R.
148, *S. laevissima*
150, *S. duriuscula*
168, *S. duriuscula*
181, *S. manicata*
186, *S. duriuscula*
188, *S. duriuscula*
193, *S. duriuscula*
208, *S. filiculmis*
227, *S. neesiana*
239, *S. laevissima*
241, *S. laevissima*

242, *S. caudata*
244, *S. filiculmis*
245, *S. parodii*
248, *S. parodii*
250, *S. laevissima*
251, *S. neesiana*
253, *S. filiculmis*
254, *S. manicata*
256, *S. parodii*
257, *S. pfisteri*
259, *S. pfisteri*
260, *S. pfisteri*
269, *S. poeppigiana*
270, *S. neesiana*
271, *S. neesiana*
272, *S. duriuscula*
277, *S. papposa*
278, *S. caudata*
281, *S. neesiana*
282, *S. filiculmis*
283, *S. poeppigiana*
286, *S. duriuscula*
290, *S. poeppigiana*
292, *S. poeppigiana*
294, *S. papposa*
295, *S. manicata*

Muñoz y Coronel
1274, *S. manicata*
1277, *S. plumosa*
1423, *S. plumosa*

Nee, L.
Porto Deseado, *S. humilis*

Nicora, E.
5097, *S. philippii*

Olea, D.
1933, *S. saltensis*

Peralta
Cord. Doña Ana, *S. chrysophylla*

Pfister, A.
22-XI-1941, *S. neesiana*
7-XII-1941, *S. neesiana*
8-XII-1941, *S. neesiana*
12-XII-1941, *S. laevissima*
22-XI-1941, *S. laevissima*
16-X-1943, *S. laevissima*
29-XI-1944, *S. poeppigiana*
8-XII-1944, *S. caudata*
8-XII-1944, *S. papposa*
8-XII-1945, *S. filiculmis*
29-XII-1946, *S. papposa*
5-I-1947, *S. poeppigiana*
4-I-1950, *S. venusta*
27-X-1950, *S. laevissima*
5-XII-1950, *S. laevissima*
10-X-1951, *S. neesiana*
12-XII-1954, *S. neaei*

Philippi, R. A.
106, *S. laevissima*
XII-1852, *S. filiculmis*
XI-1857, *S. lachnophylla*
XI-1860, *S. chrysophylla*
I-1865, *S. philippii*
XII-1865, *S. manicata*
XII-1866, *S. papposa*
1868, *S. neaei*
XI-1877, *S. macrathera*
3-III-1880, *S. caudata*
9-II-1883, Portezuelo de Tilitos, *S. chrysophylla*
X-1883, *S. laevissima*
I-1884, *S. poeppigiana*
I-1886, *S. philippii*
II-1886, *S. duriuscula*
1-XII-1887, *S. caudata*
I-1888, *S. frigida*
Anno 1888, *S. vaginata*
X-1890, *S. laevissima*
XI-1891, *S. duriuscula*
XII-1894, *S. laevissima*
Santiago, *S. caudata*
Santiago, Cerro Bravo, *S. hirtifolia*
San Cristóbal, *S. hirtifolia*
Santiago, *S. hirtifolia*

Philippi, O.
II-1887, *S. poeppigiana*

Philippi, F.
XI-1855, *S. plumosa*
I-1861, *S. pogonathera*
I-1866, *S. chrysophylla*
30-X-1881, *S. lachnophylla*
7-II-1883, *S. frigida*
25-I-1885, *S. frigida*
II-1885, *S. venusta*
IX-1885, *S. plumosa*
25-II-1885, *S. nardoides*
25-II-1885, *S. rupestris*
IX-1899, *S. plumosa*
Hueso Parado, *S. plumosa*

Reiche, C.
I-1899, *S. chrysophylla*
I-1906, *S. neaei*
IX-1907, *S. plumosa*
I-1909, *S. laevissima*
I-1909, *S. poeppigiana*

Ricardi, M.
559, *S. laevissima*
2457, *S. annua*
2736, *S. tortuosa*
3532, *S. frigida*
3542, *S. rupestris*
3570, *S. tortuosa*
4179, *S. leptostachya*
26-X-1950, *S. laevissima*
11-XII-1950, *S. duriuscula*
27-X-1950, *S. poeppigiana*
1-I-1951, *S. poeppigiana*

Quezada, M.
117, *S. duriuscula*

Ricardi-Marticorena-Matthei
64, *S. annua*
101, *S. arcuata*
519, *S. duriuscula*
579, *S. chrysophylla*
581, *S. chrysophylla*
591, *S. chrysophylla*
592, *S. frigida*
596, *S. frigida*
604, *S. frigida*
641, *S. chrysophylla*
660, *S. chrysophylla*
679, *S. neaei*
682, *S. speciosa*
697, *S. chrysophylla*
709, *S. pogonathera*
711, *S. pogonathera*
773, *S. chrysophylla*
774, *S. pogonathera*
800, *S. papposa*
843, *S. chrysophylla*
891, *S. speciosa*

Ricardi-Marticorena
4458/843, *S. tortuosa*
4669/1054, *S. nardoides*
4735/1120, *S. vaginata*
4833/1218, *S. venusta*

Ricardi-Marticorena-Torres
6-XI-1957, *S. laevissima*

Ricardi-Matthei
61, *S. neaei*
85, *S. humilis*
94, *S. humilis*
272, *S. humilis*
284, *S. neaei*
309, *S. rariflora*
346, *S. brevipes*
370, *S. brevipes*
371, *S. humilis*
438, *S. psylantha*
442, *S. humilis*
459, *S. humilis*
518, *S. brevipes*

Rodríguez
19-III-1912, *S. saltensis*

Rudolf, C.
Valdivia, San Juan de la Costa, *S. duriuscula*
I-1933, *S. poeppigiana*

Ruiz, I.
XI-1960, *S. lachnophylla*

Scala
XII-1924, *S. papposa*

Schlegel, F.
3315, *S. lachnophylla*
3609, *S. neaei*

Schmidt, T.
Arauco, *S. poeppigiana*

Schwabe, H.
31-X-1952, *S. neesiana*

Senn, H. A.
4512, *S. manicata*

Serobuero
III-1901, *S. frigida*

Skottsberg, C.
30-I-1909, *S. neaei*

Soriano, A.
4774, *S. ibari*
14-XII-1954, *S. ibari*

Sota de la, E.
1694, *S. saltensis*

Sparre, B.
353, *S. laevissima*

Spegazzini, C.
II-1882, *S. psylantha*

Vidal, M.
1892, *S. poeppigiana*

Werdermann, E.
124, *S. tortuosa*
166, *S. annua*
1013, *S. frigida*
X-1925, *S. plumosa*

Wilhelm, P. E.
10-4-1948, *S. caudata*

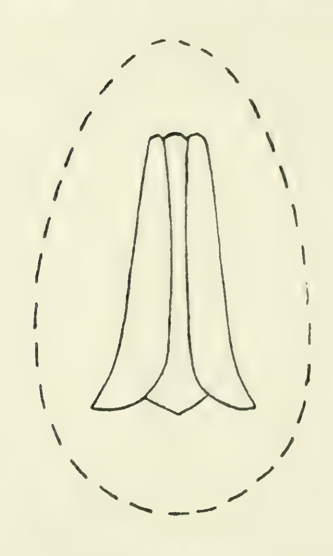
Zöllner, O.
12-XI-1962, *S. laevissima*
XI-1962, *S. manicata*

XVI.— INDICE DE GENEROS Y ESPECIES

Esta
Revista
se terminó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 23 de Junio de 1965

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1966 No. 14

PLANTAS INTERESANTES O NUEVAS PARA CHILE

Por

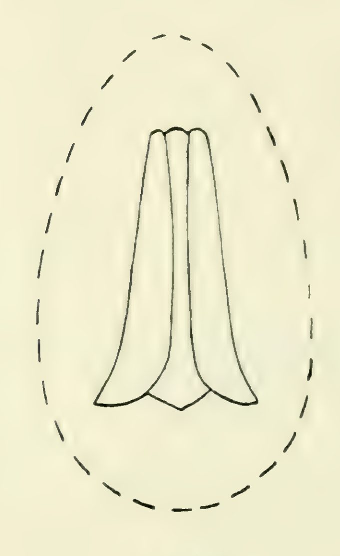
M. Ricardi y C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

T

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1966 No. 14

PLANTAS INTERESANTES O NUEVAS PARA CHILE

Por

M. Ricardi y C. Marticorena

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

PLANTAS INTERESANTES O NUEVAS PARA CHILE (*)

Por

M. Ricardi y C. Marticorena

Continuando con el propósito expresado en Gayana Nº 11, damos a conocer en esta comunicación lo más interesante colectado en nuestros viajes botánicos al norte y sur de Chile.

En la determinación de muchas especies nos fue de valiosa ayuda la comparación de nuestro material con las colecciones de los siguientes Museos: Chicago Natural History Museum (F), Gray Herbarium of Harvard University (GH), The New York Botanical Garden (NY), Naturhistoriska Riksmuseum (S), Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (SGO), Herbarium of the University of California (UC) y U. S. National Museum (US). A todos sus curadores expresamos nuestros más sinceros agradecimientos.

CARYOPHYLLACEAE

Drymaria engleriana (Muschler) Baehni et Macbride
var. **devia** (B. et M.) Duke.

Duke, **Ann. Missouri Bot. Gard.** 48 : 219, fig. 9 B, **1961.**

D. devia Baehni et Macbride, **Publ. Field Mus. Bot.** 13, 2 : 620, **1937.**

Teròfito débil, postrado o ascendente, glabro o subglabro, sencillo o desde la base con 2-5 tallos filiformes, a veces ramificados dicotómicamente del primer par de hojas tallinas. Hojas opuestas,

---

(*) Trabajo patrocinado por la Comisión de Investigación Científica de la Universidad de Concepción.

sésiles, connadas, las basales subarrosetadas, las tallinas distanciadas, reducidas a 1-2 pares; láminas ovadas, de 2,5-8 mm de largo, por 2-5 mm de ancho, agudas o atenuadas hacia el ápice, apiculadas, rara vez glandulosas; estípulas (cuando existen) enteras o bífidas, casi lineares, de ca. 1 mm de largo. Inflorescencia en cimas terminales densas; brácteas ovadas, de 2-3 mm de largo, aristado-acuminadas, nervio medio azul-violáceo. Flores cortamente pedunculadas. Sépalos angostamente ovados, de 4-4,6 mm de largo, por 1,5-2 mm de ancho, aristado-acuminados, trinervados, hialinos. Pétalos de 2,5-3 mm de largo, bífidos hasta cerca la mitad de su largo en 2 lóbulos oblongos, obtusos, uninervados, parte basal sin uña aparente. Cápsula de 2,5-3 mm de largo; semillas ca. de 8, dorsalmente aplastadas, finamente tuberculadas, de color café oscuro.

Distribución geográfica.— Terófito altoandino de Perú, 3800-4300 m s. m., que debe incluirse también como integrante de la vegetación del Tolar chileno del extremo norte de la Provincia de Tarapacá, 3500 m s. m.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Arica- Portezuelo de Chapiquiña, frente a Episcacha, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 198, 26–III–1961 (CONC).

El material estudiado se comparó con Pennell 14655 (Tipo) (F).

Pycnophyllum macropetalum Mattf.

Mattfeld, **Repert. Spec. Nov.** 18 : 176, **1922.** Macbride, **Publ. Mus. Bot.** 13, 2, N° 2 : 610, **1937.**

Caméfito pulvinado, dioico, glabro; cojines blandos, ramosísimos, hemisféricos, generalmente de 9-22 cm de diámetro; raíz gruesa, leñosa, profunda, estriado-retorcida. Tallos muy delgados con las ramificaciones superiores gruesas, cortas subfusiformes, densamente imbricado-hojosas. Flores solitarias, apicales; pétalos obovados, de 5-5,5 mm de largo, por 2,1-2,4 mm de ancho, angostamente cuneados hacia la base, unguiculados, profundamente bífidos, lóbulos de 1,4-1,9 mm de largo. Flores femeninas con estambres estériles, inclusos, de 1,4-1,5 mm de largo, anteras de 0,5 mm de largo. Flores masculinas con estambres inclusos, filamentos de 3-3,2 mm de largo, anteras oblongas de 1,2 mm de largo; ovario estéril, trígono, de ca. 2 mm de alto, estilo de 1 mm de largo, con 3 estigmas de 0,2 mm de largo. (Fig. 1).

Es característico para la especie el tamaño grande de los pétalos, profundamente bífidos y las ramitas terminales cortas y gruesas.

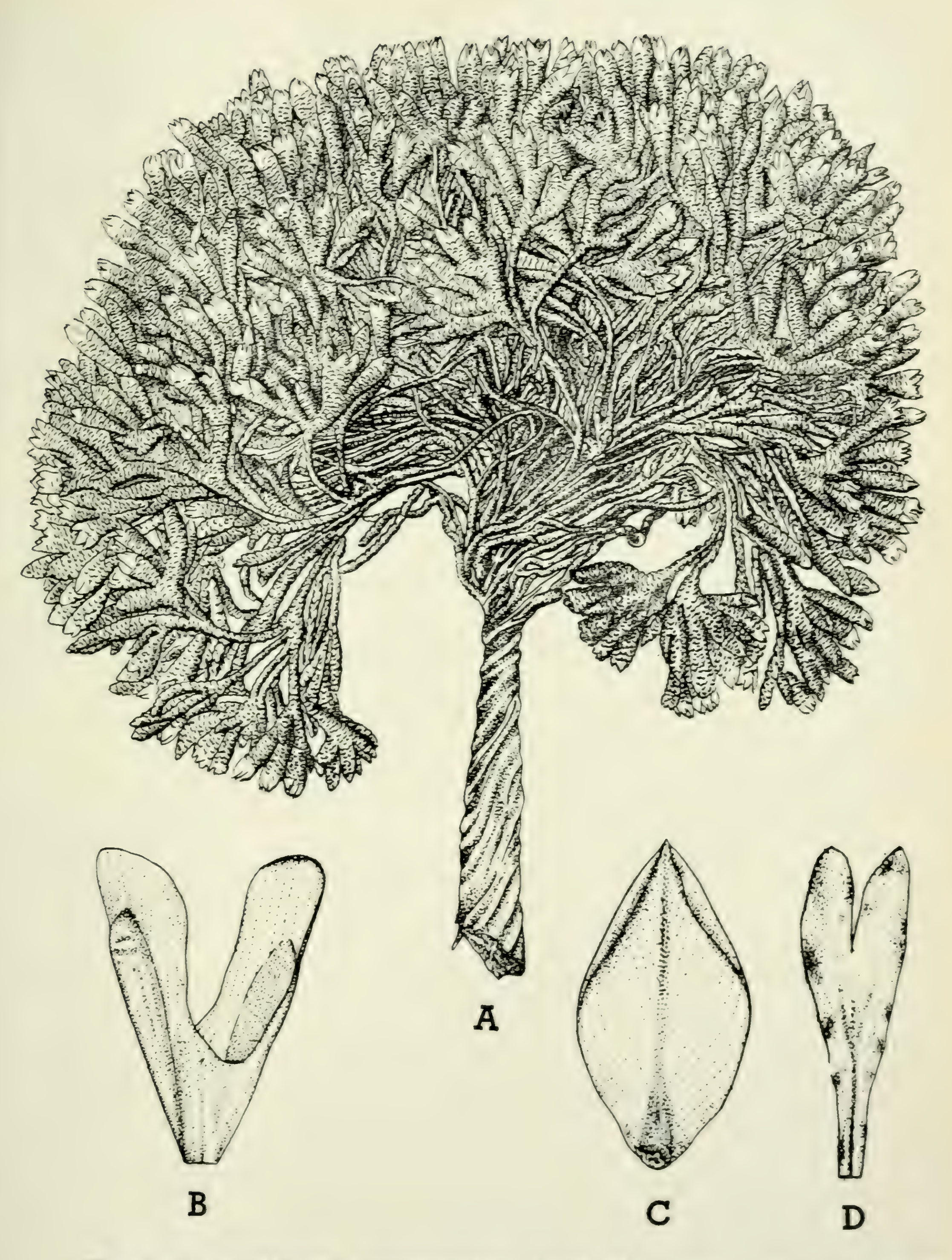


Fig. 1.— **Pycnophyllum macropetalum** Mattf. A, planta entera (x 1); B, hojas (x 13); C, sépalo (x 8); D, pétalo (x 8) (Ricardi-Marticorena 4812/1197). Dib. C. Moya.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Volcán Tacora, 5200 m s. m., "bajo rocas, en cojines blandos", leg. M. Ricardi 3407, 19-IX-1955 (CONC); Aguas Calientes, 4600 m s. m., leg. M. Ricardi 3381, 17-IX-1955 (CONC); Camino de Caritaya a Quebrada de Tana, Km 15, 4000 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4812/1197, 1-X-1958 (CONC); Dpto. Iquique: Camino de Huara a Cancosa Km 137, 4600 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 377, 18-II-1964 (CONC). Prov. Antofagasta. Dpto. Loa: cerca del Volcán Tatio, 4100 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 473, 5-IV-1961 (CONC); Camino San Pedro de Conchi a Toconce, Km 60, 4150 m s. m , leg. Ricardi-Marticorena 4672/1057, 19-IX-1958 (CONC).

Observaciones.— El único material citado en la literatura pertinente es el del tipo, Perú: Cerro Tacora, Stübel 110. El Cerro o Volcán Tacora está ubicado en la Provincia de Tarapacá. Resulta curioso constatar que se han descripto muchas plantas colectadas en ese lugar y se diga, casi siempre, Perú en vez de Chile. De un buen número de estas especies no existe evidencia cierta que habiten realmente en Perú, pero si lo hacen en Chile hasta mucho más al sur del Volcán Tacora. *P. macropetalum* es un buen ejemplo de lo dicho, en Chile llega hasta los altos Andes de la Provincia de Antofagasta y no se sabe si realmente crece en los Andes peruanos. Como los autores indican al V. Tacora como peruano, las especies no se han consignado dentro del inventario florístico chileno.

CRUCIFERAE

Rehabilitación de Mathewsia auriculata Phil.

O. E. Schulz (Notizbl. Bot. Gart. Berlin, 10 : 465, 1928) hizo la combinación *M. nivea* (Phil.) O. E. Schulz a base de *Sisymbrium niveum* Phil. (Viage Des. Atac. 182, tab. 1 A, 1860). En Pflanzenfamilien (17 b : 582, 1936) le agregó el sinónimo *M. auriculata* Phil. (Anal. Univ. Chile, 81 : 193, 1892). Garaventa (Rev. Univ. 25, 3 : 255-267, 1940) al estudiar las especies chilenas del género *Mathewsia* mantuvo el criterio de Schulz.

Al determinar nuestro material de *Mathewsia* pudimos comprobar que, dentro del concepto de *M. nivea* (Phil.) O. E. Schulz, había que agrupar individuos que se podían fácilmente diferenciar entre si por la forma de la hoja y el tipo de silicua. En el primer caso se trataba de plantas con hojas de contorno lanceolado, de 15-35 mm de largo, por 4-8 mm de ancho, abruptamente sésiles, subabrazadoras, no auriculadas, con las silicuas de contorno linear, de 28-40 mm de largo, por 2-2,5 mm de ancho, derechos, sin nervio medio dorsal visible, que debido a su estrechez parecen, a primera vista, uniseminadas. En el segundo grupo de ejemplares, las hojas eran de

contorno lanceolado, gradualmente agudas hacia el ápice o con los bordes casi paralelos, de 20-60 mm de largo, por 3-6 mm de ancho, sésiles, con dos aurículas más o menos anchas y redondeadas, las silicuas de contorno oblongo-lanceolado, redondeadas en la base y agudas hacia el ápice, de 20-30 mm de largo, por 5-6 mm de ancho, a veces un tanto falcadas, con el nervio medio dorsal manifiesto, especialmente hacia la base. (Fig. 2, A-D).

Las diferencias morfológicas anotadas indican claramente que se trata de dos especies distintas. El primer grupo corresponde a *Mathewsia nivea* y el segundo a *M. auriculata.*

Para reforzar y confirmar esta conclusión, se procedió a estudiar los tipos de R. A. Philippi conservados en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (SGO).

Sisymbrium niveum Phil., colectado por su autor cerca de Aguada Doña Inés, tiene las hojas no auriculadas y las silicuas lineares. Se trata de un ejemplar sin flores, sólo con frutos. La figura representa muy bien a la especie. Posteriormente (Anal. Univ. Chile, 27 : 340, 1865) Philippi completó la descripción agregando la morfología floral y diciendo que las hojas eran mayores, con la base casi biauriculada. Este material fue colectado por F. Geisse en Puquios, al sur de la localidad típica. Finalmente (Anal. Univ. Chile, 81 : 186, 1892) el mismo Philippi agregó a la descripción de *S. niveum* las características de un material colectado por T. King en Yerbas Buenas, Valle del Carrizal, dice aquí que las hojas llegan hasta 52 mm de largo, por 7 mm de ancho y vuelve a describir la flor.

Como se puede apreciar, Philippi completó la diagnosis original en tres publicaciones distintas, a base de diferentes ejemplares provenientes de localidades que van desde el interior del Desierto de Atacama hasta cerca del mar. Las dos últimas descripciones las hizo con ejemplares distintos al tipo y que corresponde a *M. auriculata* Phil. Junto con la tercera descripción ya mencionada, Philippi describió también *M. auriculata* a base de material colectado en Carrizal Bajo, sin indicar colector ni fecha. Estos sucesivos agregados a la diagnosis original con ejemplares pertenecientes a otra especie, crearon un falso concepto de ella e hicieron llegar a la conclusión, aparentemente lógica, de Schulz y Garaventa que no estudiaron exhaustivamente el material típico del Museo Nacional de Santiago.

Indudablemente Philippi contribuyó a crear confusión con sus tres diagnosis, pero O. E. Schulz, sin un estudio crítico detenido, creó su nueva combinación y agregó luego el sinónimo. Es digno de destacarse que, si bien la combinación *M. nivea* (Phil.) O. E. Schulz es correcta, Schulz la hizo a base del ejemplar de Werdermann 422, que corresponde a *M. auriculata* Phil.

A las diferencias anotadas para ambas especies hay que sumar también distinto hábito y consistencia de las hojas. También

la anatomía foliar y caulinar de las dos especies es distinta. En las hojas de *M. nivea* la epidermis está formada por células altas y cortas, el mesófilo es compacto, los haces vasculares son abundantes, el nervio medio no sobresale en la cara inferior y el haz del nervio medio colateral está rodeado de esclerénquima. En el tallo la corteza es ancha, los vasos están en grupos radiales y los haces penetran poco en la médula. Las hojas de *M. auriculata* tienen las células epidérmicas bajas y largas, el mesófilo más fofo, los haces vasculares menos abundantes y más distanciados, el nervio medio sobresale en la cara inferior y el haz del nervio medio bicolateral con esclerénquima sólo en la cara inferior. En el tallo la corteza es angosta, con los vasos dispuestos en filas radiales y los haces penetran más en la médula.

Material estudiado de M. auriculata Phil.— Prov. Atacama. Dpto. Copiapó: Quebrada de Puquios, Deserto Atacama, leg. G. Geisse, 1865 (SGO) (primera adición a la diagnosis de *S. niveum*); Quebrada de la Serna, leg. San Roman, 1885 (SGO); Quebrada Conchas, ca. 2000 m s. m., leg. E. Werdermann 422, IX-1924 (NY); Bandurrias, X-1887 (SGO); Bandurrias, IX-1886 (SGO). Dpto. Copiapó. Freirina: Yerbas Buenas prope Valle de Carrizal, leg. T. King, XII-1871 (SGO) (Segunda adición a la diagnosis de *S. niveum*); Yerba Buena prope Carrizal, leg. Rosa Garrido (SGO); Yerba Buena, IX-1885 (SGO Nº 49136). Prov. Coquimbo. Dpto. La Serena: Arqueros, leg. Marticorena-Matthei 329, 16-X-1963 (CONC). Dpto. Elqui: Camino de Rivadavia a Guanta, laderas rocosas de Las Lechuzas, 100 m s. m., leg. R. Wagenknecht, 19-X-1940 (CONC); Orillas del camino Rivadavia-Pisco Elqui Km 10, Chañar Blanco, leg. R. Wagenknecht, 5-VIII-1939 (CONC); Paiguano, Valle de Cochiguaz, 1120 m s. m. "planta herbácea, flor blanco-amarrillenta", leg. F. Behn, 3-X-1948 (CONC); Cuesta de la Viñita, 1300 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4554/939, 21-IX-1957 (CONC). Chile borealis, leg. W. Geisse (SGO). Foto Field Mus. 13864 (CONC).

El ejemplar tipo de la especie no se ha podido establecer. Philippi al citar el material de su descripción dice: "crescit ad locum Carrizal Bajo", sin indicar colector ni fecha, en SGO no existe carpeta con esta etiqueta. A nuestro juicio debería aceptarse como tipo el Nº 49136 "Yerba Buena, IX-1885", ya que es posterior al tercer ejemplar "King, 1871", con el que Philippi hizo su última contribución a la diagnosis de *S. niveum*; además lleva de su puño el nombre de *M. auriculata* y tarjado *M. integrifolia* Ph., lo que demostraría que este ejemplar sirvió al autor para describir su especie. La localidad Yerba Buena o Yerbas Buenas debió ser vecina a Carrizal Bajo, como lo atestiguan las indicaciones de varios colectores. En los Departamentos de Copiapó y Freirina de la Provincia de Atacama, existen varios lugares conocidos como Carrizal y Yerbas Buenas.

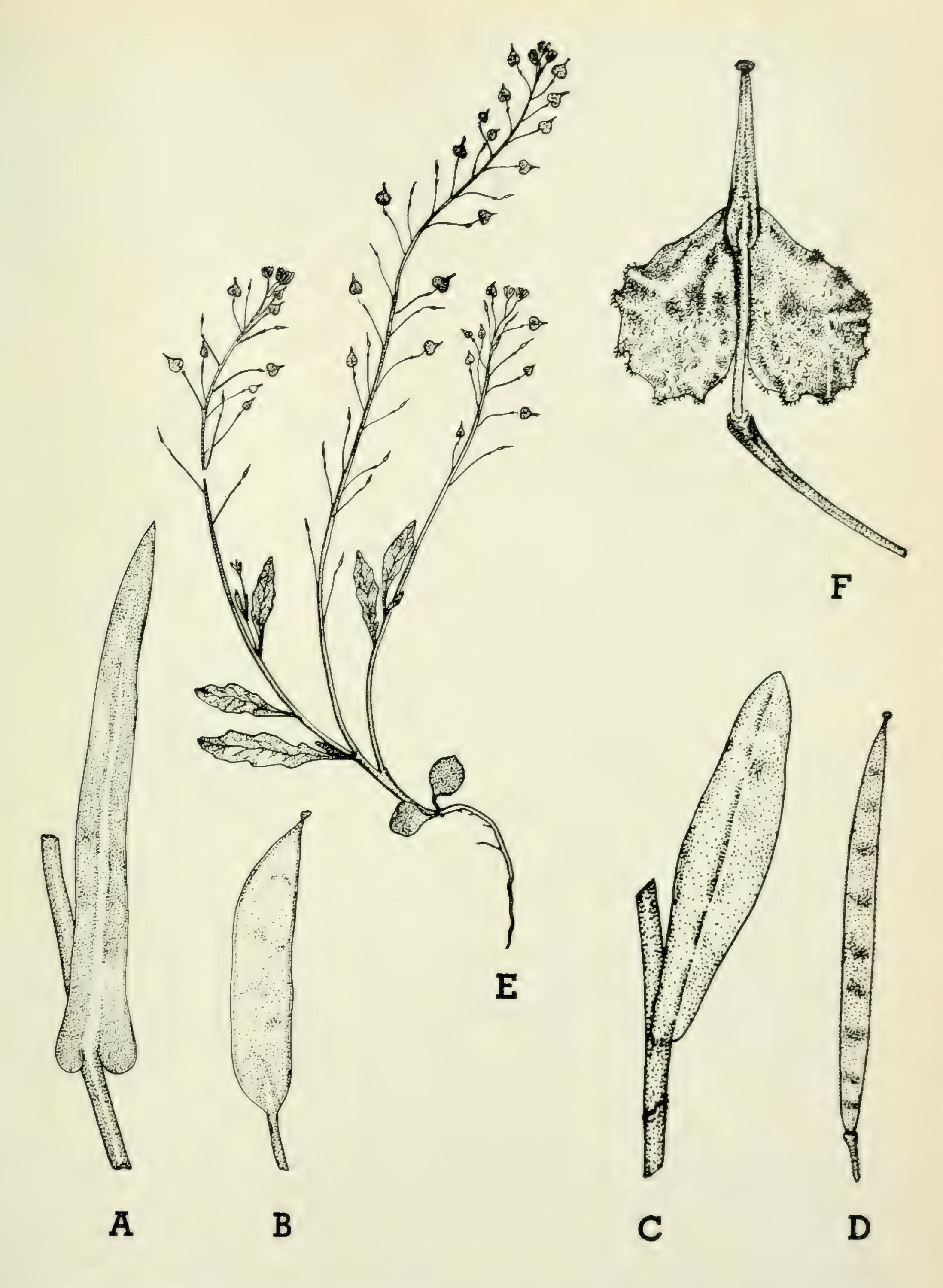


Fig. 2.— Mathewsia auriculata Phil. A, hoja (x 1,5); B, silicua (x 1,5) (F. Behn, 3-X-1948). **Mathewsia nivea** (Phil.) O. E. Schulz. C, hoja (x 1,5); D, silicua (x 1,5) (Ricardi-Marticorena-Matthei 628). **Urbanodoxa tarapacana** Ricardi et Marticorena. E, planta entera (x 1); F, silícula (x 12). (TIPO). Dib. C. Moya.

Material estudiado de M. nivea (Phil.) O. E. Schulz.— Prov. Atacama. Dpto. Chañaral: Doña Inés, leg. R. Philippi. I-1854 (SGO) (TIPO). Dpto. Copiapó: Juntas, 2500 m s. m., leg. F. Philippi, I-1885 (SGO); Quebrada Vizcachas, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 648, 1-II-1963 (CONC); Quebrada Vizcachas, 3350 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 3773/161, 6-XI-1956 (CONC); Camino a Quebrada Vizcachas, a 27 Km de La Puerta, 2900 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 628, 1-II-1963 (CONC); Puquios, cerca de La Puerta, leg. C. Castro, 20-XII-1963 (CONC).

Urbanodoxa tarapacana nov. sp.

Herba annua, debilis, erecta, 4-17 cm alta, glabra vel sparse hyalino-pilosa. Radix filiformis. Caulis semper unicus, simplex, vel duobus aut quator ramulis. Cotiledones rotundato-spathulatae, subconnatae. Folia infima opposita, 2 vel absentia, folia superiora alterna, parca, lanceolata vel lanceolato-spathulata, 5-18 mm longa, 1,5-4,5 mm lata; margine integerrima, remote denticulata vel utrinque 1-2 inaequaliter lobata. Flores in apice racemis laxis axillaribusque, deinde anthesis elongata. Pedunculi 1,5-2 mm longi. Sepala oborato-oblonga, 1,5-1,6 mm longa, 0,7-0,9 mm lata. Petala spathulata, 1,9-2,1 mm longa, 0,7-0,9 mm lata, alba, in ungue angustata. Stamina exteriora 1,3-1,4 mm longa, stamina interiora 1,5-1,6 mm longa; antheris orbicularibus 0,25-0,30 mm latis. Nectaria obsoleta. Gynophorum 0,6-0,7 mm longum. Ovarium cordiforme; stylus crassus, 0,9 mm longus; stigmata 0,3 mm lata. Mericarpia uniseminata, ambitu piriformi, compressa, 1,8-2,3 mm longa, rugosa, pilis uncinulatis, margine prominentiis dentiformibus, crassis, abnormibus, interdum brevibus vel obsoletis, pilis uncinulatis; replum lineare 0,5 mm longum; semina rotundata, 1,2-1,3 mm diam.; embryone notorrhizo. (Fig 2, E-F).

Planta anual, débil, erguida, de 4-17 cm de altura, glabra o con pubascencia hialino muy esparcida. Raíz filiforme, corta, amarillo pálido. Tallo simple o cerca de la base 2-4-ramificado. Cotiledones orbicular-espatulados, subconnados. Hojas atenuadas en pecíolo, las basales reducidas a 2, opuestas, aproximadas a los cotiledones o ausentes, las superiores alternas, escasas, distanciadas, generalmente con ramitas florales axilares; lámina lanceolada o lanceolado-espatulada, de 5-18 mm de largo, por 1,5-4,5 mm de ancho, glabra o con pelos hialinos muy esparcidos, de color verde pálido; margen entero,

distanciadamente denticulado o con 1-2 lóbulos más o menos profundos, obtusos y desiguales a cada lado. Flores en racimos terminales y axilares laxos, alargados a la madurez de las silículas. Pedúnculos de 1,5-2 mm de largo, filiformes, acrescentes. Sépalos 4, obovado-oblongos, de 1,5-1,6 mm de largo, por 0,7-0,9 mm de ancho, levemente cuculados en el ápice, casi glabros, de color blanco-amarillento. Pétalos 4, espatulados, de 1,9-2,1 mm de largo, por 0,7-0,9 mm de ancho, glabros, blancos; uña de 0,7-0,9 mm de largo. Estambres 6, los exteriores de 1,3-1,4 mm de largo, los interiores de 1,5-1,6 mm de largo; filamentos lineares, planos; anteras orbiculares, de 0,25-0,30 mm de largo. Nectarios inconspicuos. Ginóforo de 0,6-0,7 mm de largo. Ovario basal formando un gineceo cordiforme; estilo grueso, de 0,9 mm de largo; estigma hemisférico, papiloso, de 0,3 mm de ancho. Silícula formada por 2 mericarpos caedizos, colgantes, opuestos, unidos por el ápice a la base del estilo acrescente. Mericarpos uniseminados, de contorno piriforme, comprimidos, de 1,8-2,3 mm de largo, por 1,1-1,7 mm de ancho, con pubescencia uncinulada, rugosos; margen con prominencias dentiformes gruesas, irregulares, a veces cortas o casi obsoletas, con pelos uncinulados; zona del replum linear, de 0,5 mm de largo. Semillas orbiculares, de 1,2-1,3 mm de diámetro, lisas, de color amarillo oscuro; embrión notorrizo.

En algunos ejemplares los tallos, los pedúnculos y las silículas son de color rojo-violáceo.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, frente a Episcacha, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 157, 26-III-1961 (CONC) (TYPUS).

Observaciones.— El género *Urbanodoxa* fue creado por Muschler, 1908, para separar a *Cremolobus rhomboideus* Hook. de las demás especies de este género por la particular morfología del fruto, quedando hasta ahora como género monotípico de Perú. La nueva especie descripta se diferencia de *U. rhomboidea* (Hook.) Muschler por la forma de las hojas, el menor tamaño de las piezas florales con los sépalos y pétalos de casi igual largo, los nectarios inconspicuos, los pedúnculos más cortos y las silículas menores.

ROSACEAE

Lachemilla diplophylla (Diels) Rothm.

Rothmaler, **Repert. Spec. Nov.** 42 : 169. **1937.**
Alchemilla diplophylla Diels, **Bot. Jahrb.** 40 : 277. **1908.**

Helófito rizomatoso con tallos muy cortos, rojizos, terminados en 2-6 hojas alternas largamente pecioladas; láminas elípticas, de 4-10 mm de largo, por 3-5 mm de ancho, trilobadas en el ápice, lóbulo

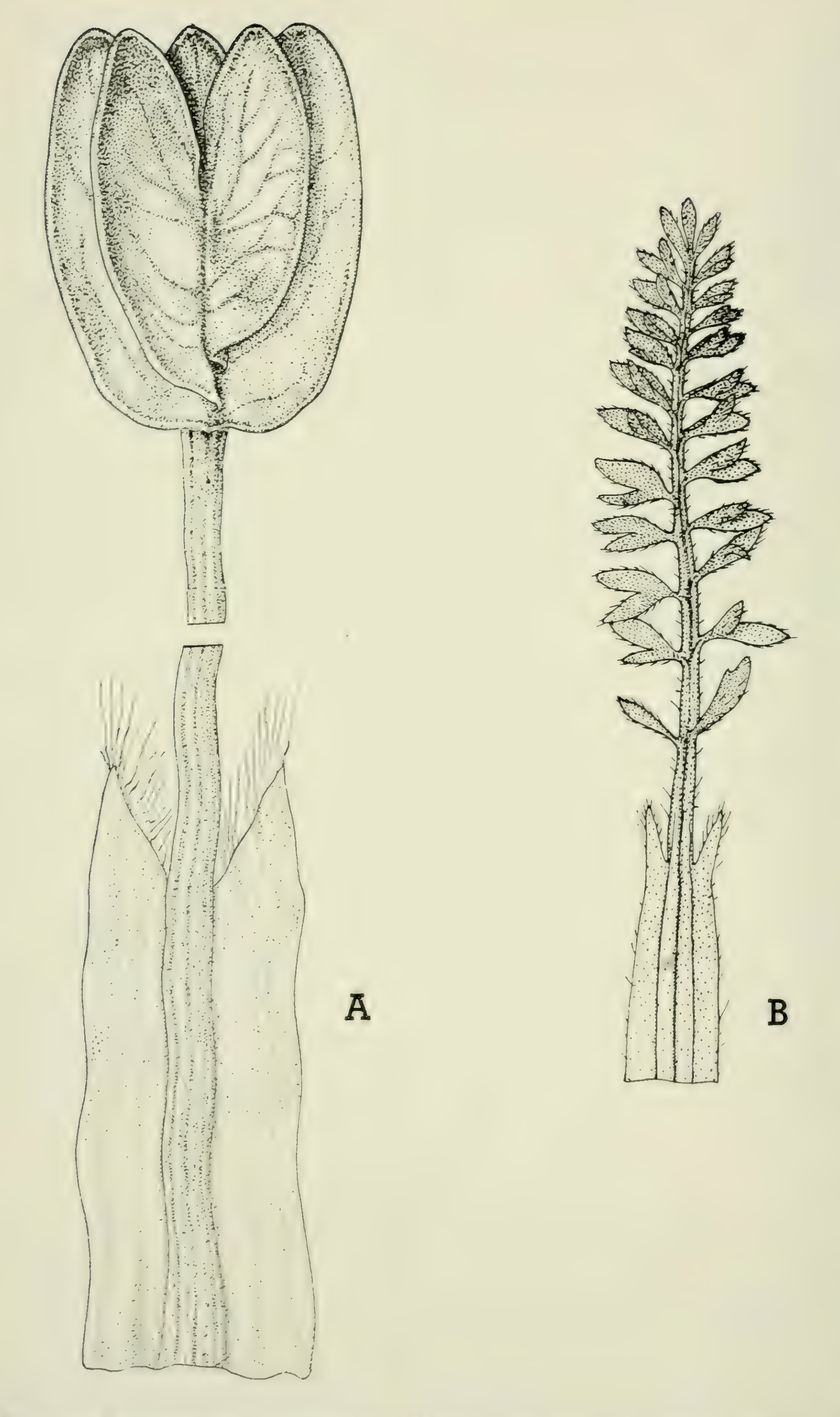


Fig. 3.— Lachemilla diplophylla (Diels) Rothm. A, hoja (x 6) (Ricardi-Marticorena-Matthei 297). **Lachemilla pinnata** (R. et P.) Rothm. B, hoja (x 3) (Marticorena-Matthei-Quezada 64). Dib. C. Moya.

central más angosto que los dos laterales, en la haz con dos apéndices foliáceos, desiguales, que nacen del nervio medio; pecíolos (incluyendo la vaina) de 9-26 mm de largo, de color rojizo; vaina hialina con dos apéndices estipulares agudos, ciliados en el ápice. Flores axilares, solitarias, apétalas, largamente pedunculadas, 2-bracteoladas. Estambres 2, insertos en el disco. Ovario subgloboso; estilo lateral; estigma subpeltado; semillas de ca. 1 mm de diámetro, de color rojo.

Es característico para la especie los apéndices foliáceos de la haz de las hojas, que la distinguen de todas las especies de *Lachemilla* conocidas. (Fig. 3, A).

Distribución geográfica.— Plantita acuática sumergida o parcialmente aérea de los altos Andes del centro de Perú y norte de Bolivia. Para Chile se da a conocer por primera vez como integrante de la vegetación de la Puna del Departamento de Arica, donde crece en los cursos de agua de los bofedales, 3900-4550 m s. m.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Putre-Portezuelo de Chapiquiña, bofedales, 3900 m s. m.: leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 264, 28-III-1961 (CONC); Parinacota, bofedal de Parinacota, 4450 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 297, 29-III-1961 (CONC); Lago Chungará, bofedal, 4550 m s. m., leg Marticorena-Matthei-Quezada 254, 13-II-1964 (CONC).

Lachemilla pinnata (R. et P.) Rothm.

Rothmaler, **Kew Bull.** 271, **1938.**
Alchemilla pinnata Ruiz et Pavon, **Fl. Peruv. et Chil.** 1 : 69. **1798.**

De este interesante hemicriptófito rastrero, adpreso-seríceo, radicante, con hojas basales bipinnatífidas, y flores en racimos paucifloros contraídos, se conoce para Chile sólo el ejemplar de Werdermann 1137 (Cord. Volcán Tacora, Ancara, ca. 4300 m s. m., al que agregamos ahora otras localidades de la Provincia de Tarapacá, donde crece integrando la vegetación de bofedales de la Puna. (Fig. 3, B).

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Portezuelo de Chapiquiña-Putre, 4000 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 244, 27-III-1961 (CONC); Parinacota, bofedal de Parinacota, 4450 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 296, 29-III-1961 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, Km 103, 3700 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 64, 9-II-1964 (CONC).

LEGUMINOSAE

Astragalus micranthellus Wedd.

Weddell, **Chl. And.** 2 : 262, **1861.** Johnston, **Jour. Arnold Arb.** 28 : 390. **1947.**

Hemicriptófito rastrero, pubescente, ramas cortas, arrosetadas, difusas. Hojas de 15-35 mm de largo, con 4-8 pares de folíolos oblongo-lanceolados, de 2-6(-8) mm de largo, obtusos o agudos. Estípulas vaginantes hasta cerca de la mitad, hialinas. Inflorescencia congesta. Cáliz campanulado, ca. 2 mm. de largo, dientes subulados. Estandarte de 3-5 mm de largo. Legumbre suboblonga, de 7-10 mm de largo, un tanto comprimida, falso septum ausente o incospicuo; semillas 4-7.

Distribución geográfica.— Especie de la Puna del extremo sur de Perú, Bolivia y norte de Argentina, no colectada ni mencionada hasta ahora para la Puna chilena de Tarapacá.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, entre Coscaya y Pampa Lirima, ca. 4000 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 435, 2-IV-1961 (CONC).

Astragalus minutissimus Wedd.

Weddell, **Chl. And.** 2 : 257. **1861.** Johnston, **Jour. Arnold Arb.** 28 : 403. **1947.**

Planta perenne, pubescente, en cojines densos, blandos, ramosísimos. Raíz gruesa, leñosa, estriado-retorcida. Tallos inferiormente subterráneos; ramas emergentes cortas, cubiertas de estípulas marcescentes. Hojas terminales, de 4,5-6 mm de largo, pilosas, con 2-4 pares de folíolos oblongos, de 0,5-1 mm de largo, carnosos. Estípulas anchas, vaginantes, ciliadas. Flores subsolitarias, axilares. Cáliz tubuloso-urceolado, pubescente, de 2,8-3 mm de largo, dientes linear-agudos de 0,4-0,5 mm de largo. Corola violácea; estandarte orbicular de 7-7,5 mm de largo (con uña); alas (con uña) de 4,5-5 mm de largo; quilla de igual longitud que las alas.

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado de la Puna de Perú y Bolivia, que debe incluirse también para la vegetación de la Puna chilena de Tarapacá, donde crece en terreno blando, casi cubierto por arena, a 4400 m s. m.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino de Putre a Chucuyo Km 23, 4400 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 209, 12-II-1964 (CONC).

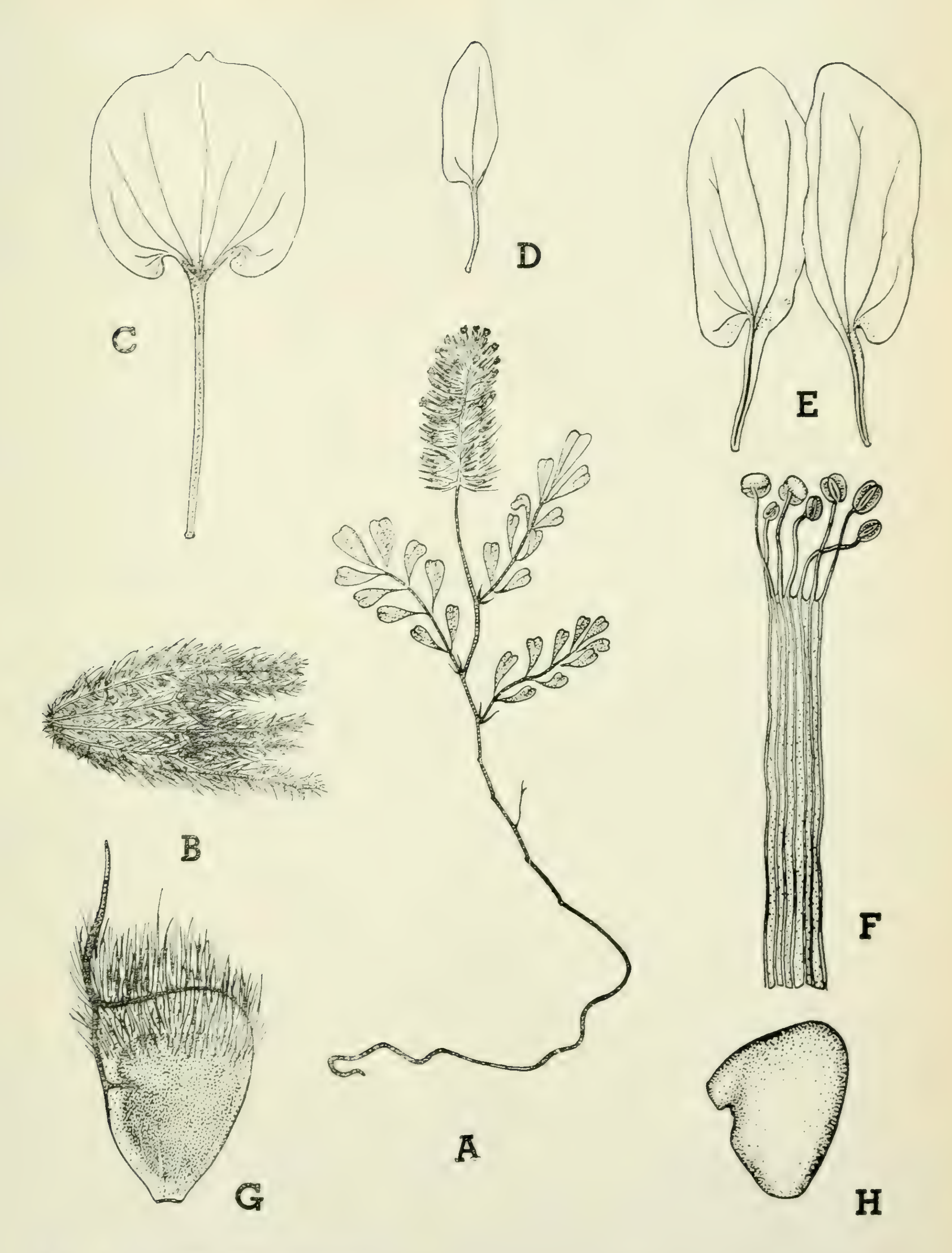


Fig. 4.— Dalea moquehuana Macbr. A, planta entera (x 1); B, cáliz (x 6); C, estandarte (x 15); D, ala (x 15); E, quilla (x 15); F, estambres (x 15); G, fruto (x 10); H, semilla (x 10) (Ricardi-Marticorena-Matthei 366). Dib. C. Moya.

Dalea moquehuana Macbr.

Macbride, **Publ. Field Mus. Bot.** 13, 3, 1 : 370. **1943.**

Terófito erguido, débil, de 4-10 cm de altura, pubescente, glanduloso. Raíz filiforme, sinuosa. Tallo delgado, pardo-rojizo, sencillo o con 2-3 ramitas superiores cortas, terminadas en espigas cilíndricas u oblongo-cilíndricas, de 1-2 cm de largo. Hojas escasas, de 25-30 mm de largo, imparipinadas, generalmente con 4 pares de folíolos oblongo-obovados, retusos, de 6-8 mm de largo, por 3-4 mm de ancho, glabros, glanduloso-punteados en el envés. Brácteas acuminadas, persistentes, pubescentes, de 4,3-4,5 mm de largo. Cáliz de 4-4,5 mm de largo, densamente velloso, glanduloso-punteado, dientes setáceos, desiguales, de 1,8-2 mm de largo. Corola violácea; estandarte orbicular, de 1,7 mm de largo, cordado, cortamente bidentado en el ápice, uña de 2,1 mm de largo; alas (con uña) de 1,8-1,9 mm de largo; quilla (con uña) de 3 mm de largo. Estambres 5-9. Fruto uniseminado. (Fig. 4).

Distribución geográfica.— Terófito, al parecer muy escaso, del sur de Perú, que agregamos ahora como integrante primaveral del nivel inferior del matorral desértico preandino de la Provincia de Tarapacá.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, entre Poroma y Coscaya, 2700 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 366, 2-IV-1961 (CONC).

Observaciones.— Macbride (l. c.) dice "alis ut videtur nullis", pero hemos podido comprobar que el ejemplar tipo, Weberbauer 7433 (F), posee alas pequeñas de 1,8-1,9 mm de largo y que el número de estambres oscila entre 5 y 9.

UMBELLIFERAE

Azorella ameghinoi Speg.

Spegazzini, **Nova Add. Fl. Patag.** (Anal. Soc. Ci. Nat.) I : 61. **1899.**

Caméfito en cojines bajos, más o menos densos, subhemisféricos, de 3-25 cm de diámetro. Tallos densamente hojosos hacia el ápice. Hojas imbricadas, pecioladas, vaginantes, lámina de contorno ovado o lanceolado-linear, de 4-8 mm de largo, involuta, cubierta de escamas blanco-hialinas. Umbelas casi sésiles, terminales entre las hojas supremas. (Fig. 5, A).

Especie muy característica por sus hojas cubiertas de escamas hialinas, argénteas, imbricadas, anchamente ovales y erosas en el margen.

Distribución geográfica.— *Azorella ameghinoi* es un componente de la flora patagónica argentina que no había sido encontrado en nuestro país. El ejemplar más vecino a Chile lo obtuvo Skottsberg (Sv. Vet-akad. Handl. 56, 5 : 275. 1916) en Santa Cruz, Paso Zeballos, al N. del Lago Pueyrredon, lugar fronterizo argentino-chileno, que inducía a pensar que la planta habitara también en Chile. Ahora podemos confirmar con nuestro hallazgo en los Andes de la Patagonia chilena, a más de 3° 30' al S. de Paso Zeballos.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza: Estancia Guido, Cerro Guido, 800 m s. m., leg. Pfister-Ricardi, 17-I-1952 (CONC).

Schizeilema trilobatum (Dusén) Domin

Domin, **Bot. Jahrb.** 40 : 577. **1908.**
Azorella trilobata Dusén, **Ark. Bot.** 7, 2 : 31, t. 6 fig. 1-2, t. 7 fig. 35-38. **1907.**
A. ranunculus D'Urv, var. **trifoliata** (Dus.) Dusén, **Rep. Princ. Univ. Exp. Patag.** 8, Suppl. 189. **1914.** (lapsus: **trilobata).**

Geófito rizomatoso; rizomas largos, delgados, con raicillas filiformes en los nudos. Tallos cortos, terminados en umbelas dispuestas en cimas, con hojas basales arrosetadas, las superiores opuestas y más pequeñas. Hojas basales largamente pecioladas, con vaginas anchas, hialino-membranosas, redondeadas o agudas en el ápice y con 1-3 cilios largos; lámina trifoliada, folíolos de 4-8 mm de largo, cuneados, trilobados, los laterales a veces bilobados, con cilios largos y esparcidos en el ápice. Hojas superiores opuestas, cortamente pecioladas, vaginantes, de lámina entera o trilobulada, ciliadas en el ápice, con umbelas axilares. Umbelas paucifloras; brácteas 4-5, lanceoladas, de más o menos 4 mm de largo, por 1-1,5 mm de ancho, subconnadas, enteras, con 1-3 cilios marginales o sin ellos. Frutos oblongos, de 1,9-2,1 mm de largo, costillas dorsales 3, poco prominentes.

Distribución geográfica.— Especie de la Patagonia argentina no citada hasta ahora para Chile, donde crece en los Andes magallánicos del Departamento de Ultima Esperanza, 550-850 m s. m. (50°42'S-72°24'W) y cerca de Lonquimay (38°40'S).

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza: Las Cumbres, Baguales, 550-850 m s. m., leg. Ricardi-Matthei 436/A, 6-II-1962 (CONC). Prov. Malleco. Dpto. Victoria: Camino a Paso Pino Hachado, Lonquimay, 1750 m s. m., "junto a un estero", leg. A. Pfister, 10-I-1948 (CONC).

Observaciones.— Dusén (Rep. Princ. Univ. Exp. Patag. 8, 189, 1915) hizo la combinación *A. ranunculus* D'Urv. var *trifoliata*

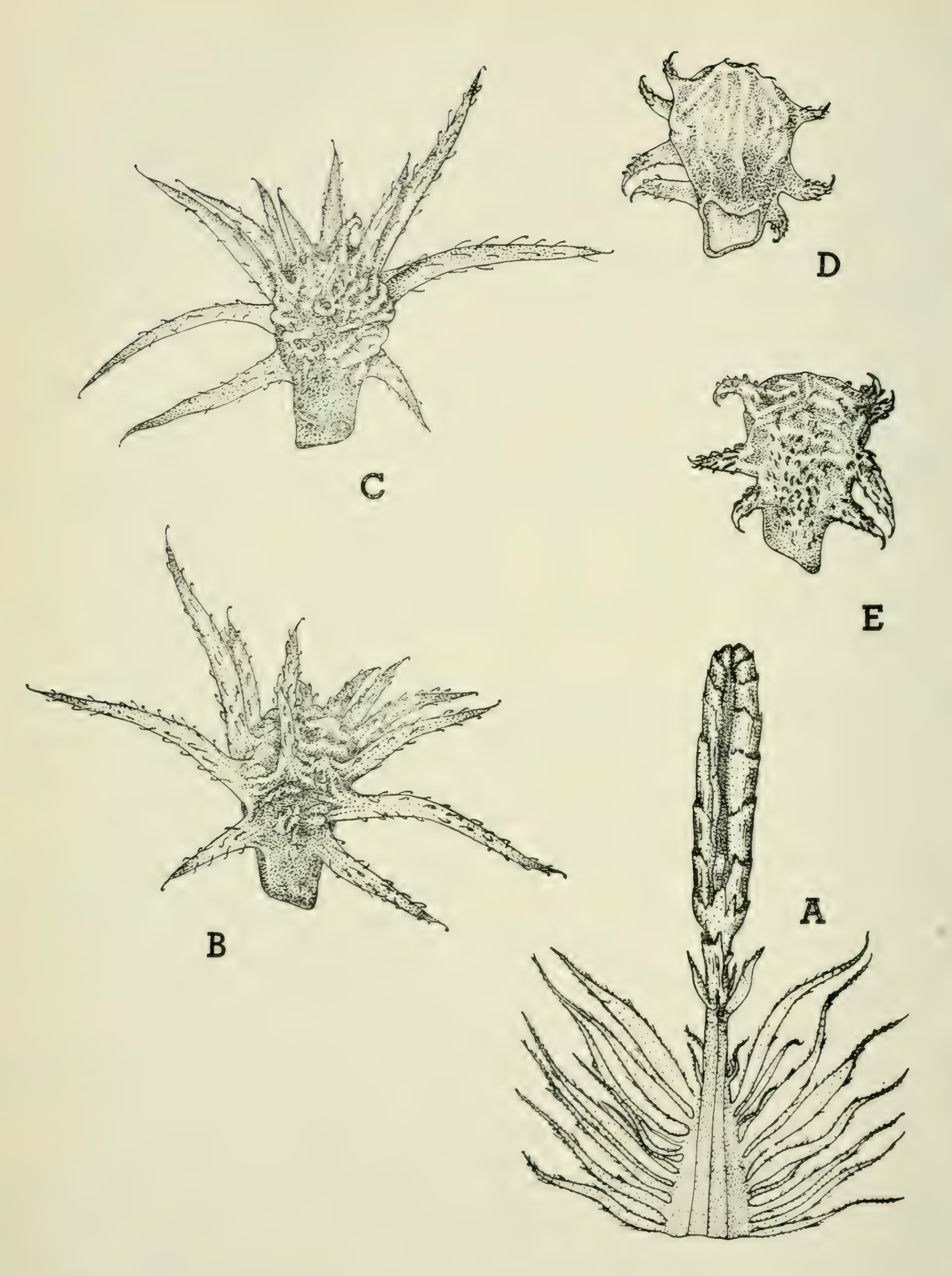


Fig. 5.— Azorella ameghinoi Speg. A, hoja, haz (x 6) (Pfister-Ricardi, 17-I-1952). **Pectocarya anomala** Johnst. B. fruto, parte superior del dorso (x 15); C, fruto, parte inferior del dorso (x 15) (Ricardi-Marticorena-Matthei 53). **Pectocarya boliviana** (Johnst.) Johnst. D, fruto, parte inferior del dorso (x 15); E, fruto, parte superior del dorso (x 15) (Marticorena-Matthei-Quezada 353). Dib. C. Moya.

(Dusén) Dusén, sobre la base de la pseudoespecie *A. trifoliata*, por confusión de epíteto con su verdadera especie *A. trilobata*, lo que se pone en evidencia al leer la cita bibliográfica que indica. Más adelante (l. c. 195) se vuelve a mencionar *A. trilobata* integrando la combinación *Schizeilema trilobatum* (Dusén) Domin.

BORAGINACEAE

Pectocarya anomala Johnston

Johnston, **Contr. Gray Herb.** 70 : 35. **1924;** l. c. 77 : 114. **1927.**

Terófito erguido o ascendente de 7-15 cm de alto, ramoso desde la base, estrigoso. Hojas lineares de 10-30 mm de largo, las basales más grandes y aproximadas, las superiores más distanciadas y menores. Flores todas casmógamas, dispuestas en pseudoracimos muy largos. Nuecesitas obovado-oblongas, de 1,5-1,7 mm de largo, por 0,5-0,8 mm de ancho, con margen no alado; parte superior del dorso y margen uncinulado-pubescente, con numerosos apéndices gruesos cilíndrico- acuminados, de hasta 2 mm de largo, uncinados, cubiertos de pelos uncinulados; parte inferior del dorso glabra, tuberculado-rugosa. (Fig. 5, B-C).

Distribución geográfica.— Terófito del matorral andino del sur de Perú, Departamento Arequipa, 2400 m s. m., que se da a conocer ahora como un nuevo componente de la flora primaveral del nivel inferior del Tolar del extremo norte de la Provincia de Tarapacá.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá, Dpto. Arica: Camino al Portezuelo de Chapiquiña, 2600 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 53, 25-III-1961 (CONC).

Pectocarya boliviana (Johnston) Johnston

Johnston, **Contr. Gray Herb.** 77 : 118. **1927.**
P. gracilis (R. et P.) Johnston var. **boliviana** Johnston, **Contr. Gray Herb.** 70 : 37. **1924.**

Terófito débil, decumbente o ascendente, incano-estrigoso más o menos ramificado desde la base. Ramitas de 10-50 mm de largo, filiformes, hacia arriba con hojas y flores distanciadas. Hojas lineares, las ínfimas de 10-20 mm de largo, las superiores de 3-9 mm de largo. Flores todas casmógamas dispuestas en pseudoracimos paucifloros. Nuecesitas obovadas, de 1,5-1,7 mm de largo, por 1-1,1 mm de ancho, no aladas en el margen; parte superior del dorso uncinulado-pubescente o glabra, con pocos apéndices marginales gruesos, comprimido-acuminados, de hasta 0,9 mm de largo, uncinados, cubiertos

de pelos uncinulados; parte inferior del dorso glabra, rugosa. (Fig. 5, D-E).

Distribución geográfica.— Pequeña hierba anual de la Puna de Bolivia, 3700-4200 m s. m., que debe incluirse como integrante de la flora altoandina chilena, 4000 m s. m., del Departamento de Iquique, muy cerca de la frontera boliviana.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Iquique: Camino de Cancosa al límite con Bolivia, Km 2, 4000 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 353, 18-II-1964 (CONC).

SOLANACEAE

Benthamiella azorella (Skottsb.) Soriano

Soriano, **Darwiniana**, 8, 2-3 : 259, fig. 8 H-K, fig. 9 P. **1948.**

Saccardophytum azorella Skottsberg, **Sv. Vet-akad. Handl.** 56, 5 : 297, t. 20 fig. 9, t. 23 fig. 21. **1916.**

Caméfito pulvinado; cojines compactos, densos, hemisféricos, generalmente de 7-20 cm de diámetro; raíz gruesa, leñosa, que da nacimiento a numerosos tallos subrizomatosos, muy ramificados. Ramas cilíndricas, densamente imbricado-hojosas, más gruesas y redondeadas hacia el ápice. Hojas linear-espatuladas, de 2-3 mm de largo, pubescentes en el margen, glabras y engrosadas hacia el ápice. Flores terminales, formando un círculo alrededor del ápice. Cáliz campanulado de 2-2,5 mm de largo; dientes 5, de 0,5-0,7 mm de largo, pubescentes en el margen, glabros en el ápice. Corola tubuloso-campanulada, de 3 mm de largo; lóbulos 5, suberectos, de 0,8 mm de largo, pubescentes en la base y margen. Estambres 2, exertos, de 4-5 mm de largo; filamentos pubescentes. Ovario cilíndrico-globoso, de 1-1,2 mm de alto; estilo exerto, de 2,5-3 mm de largo. Cápsula de 1,6-1,8 mm de largo, dehiscente en cuatro valvas, con una semilla subpiriforme, de 1,2-1,3 mm de largo, de color pardo, finamente verruculosa.

Distribución geográfica.— *Benthamiella* es considerado como un endemismo de la Patagonia argentina. *B. azorella* viene a ser, entonces, la primera especie del género colectada en los Andes de Magallanes (50°42'S-72°24'W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza: Las Cumbres, Baguales, 550-850 m s. m., leg. Ricardi-Matthei 382, 6-II-1962 (CONC), id., leg. Ricardi-Matthei 401 (CONC).

Solanum lycioides L.

Linnaeus, **Mant. Pl.** 46, **1767.** Weddel, **Chl. And.** 2 : 107, pl. 55. **1859.**

Arbusto de hasta 2 m de altura, espinudo, comunmente intrincado-ramoso. Hojas dispuestas en ramitas cortas, de aspecto fasciculado, anchamente obovadas hasta lanceoladas, de 20-40 mm de largo, por 6-25 mm de ancho, atenuadas en pecíolo, enteras, glabras, o con tomento estrellado o simple. Flores dispuestas en ramitas cortas hojosas, axilares, solitarias o en número de 2-3; pedicelos delgados, de 15-20(28) mm de largo. Corolas extendidas, generalmente de color azul-violáceo con el centro amarillo. Cáliz pequeño, ciatiforme-campanulado, de 2-2,5 mm de alto, cortamente pubescente, con 5 dientes comprimidos lateralmente, de 1,5 mm de largo. Estambres con filamentos cortos, desiguales. Fruto globoso, bacciforme, de hasta 8 mm de diámetro; semillas ca. 8, cada una encerrada en una celda de paredes pétreas.

La especie es muy polimorfa en cuanto al hábito, forma de las hojas, indumento y tamaño. Las ramas son duras, leñosas, de color gris ceniciento, cicatricosas y estriadas longitudinalmente. Este polimorfismo ha inducido a muchos autores a describir especies o variedades sinónimas como lo indica Morton (Contr. U. S. Nat. Herb. 29 : 57, 1957) y Macbride (Publ. Field Mus. Bot. 13, 5 b, N° 1 : 238, 1962).

Distribución geográfica.— Nanofanerófito de los Andes Sudamericanos, del cual no existía ninguna evidencia o referencia cierta que lo incluyera como integrante de la vegetación chilena del Tolar del Departamento de Arica, 3250 m s. m. Esta especie viene a ser el único *Solanum* chileno de la sección *Lycianthes.*

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, 3250 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 140, 25-III-1961 (CONC).

SCROPHULARIACEAE

Ourisia muscosa Benth.

Bentham in DC. **Prodr.** 10 : 493. **1846.** Weddell, **Chl. And.** 2 : 117, pl. 60 A. **1860.**

Geófito rizomatoso pigmeo, glabro o subpiloso. Hojas opuestas, pecioladas, connadas, de 6-9,5 mm de largo; lámina ovada, de 2-2,9 mm de largo, por 1,4-1,8 mm de ancho; margen entero; pecíolo de 4,6-7,7 mm de largo, hacia la base ensanchado y abrazador. Flores solitarias, axilares, pedúnculos con 2 brácteas connadas que cubren el cáliz. Corola tubuloso-campanulada, de ca. 5 mm de largo, glabra

o esparcidamente pilosa por fuera, de color amarillo, desde la inserción de los estambres densamente pubescente por dentro, pelos amarillos. Cáliz campanulado, pequeño, ca. 1 mm de largo, dientes obtusos. Estambres y estilo inclusos. Cápsula globosa, de 1,8-2 mm de alto, dehiscente del ápice a la base en dos valvas; semillas numerosas, poliédricas, de 0,6 mm de largo, delicadamente foveoladas.

Los ejemplares estudiados no tienen el margen de las brácteas ni los dientes del cáliz ciliado, como lo indica la figura de Weddell.

Distribución geográfica.— Geófito rizomatoso altoandino de Ecuador, Perú y Bolivia no mencionado hasta ahora como integrante de la Puna del extremo norte de Chile, donde crece en lugares húmedos, orillas de cursos de agua, socialmente con otras fanerógamas cespitosas.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Lago Chungará, 4550 m s. m., "flores amarillas", leg. Marticorena- Matthei-Quezada 225, 13-II-1964 (CONC).

PLANTAGINACEAE

Plantago sempervivoides Dusén

Dusén, **Ark Bot.** 7, 2 :37, t. 4 fig. 4-6, t. 8 fig. 24-27. **1907.**

Caméfito en cojines pequeños, bajos, con numerosos tallos subrizomatosos o reducido sólo a uno. Raíz leñosa, larga, napiforme. Tallos subterráneos en la base, desnudos, cicatricosos, sencillos o con varias ramificaciones cortas subglobosas, densamente hojosas hacia el ápice. Hojas imbricadas, coriáceas, albo-lanosas en la base, vaginantes; láminas anchamente lineares, de 6-9 mm de largo, glabras, terminadas en una punta larga, aguda, blanco-hialina. Espigas numerosas, entre las hojas supremas, reducidas a una sola flor axilar, hermafrodita, cortamente pedicelada. Cápsula oblongo-aovada, de 3 mm de alto; semillas maduras 2-3, oblongas, de 1,9-2,1 mm de largo, rugosas.

Distribución geográfica.— Especie sólo conocida hasta el presente como integrante de la flora patagónica argentina, a veces colectada muy cerca del límite argentino-chileno, que debe incluirse definitivamente como un componente andino de la Patagonia chilena.

Material estudiado.— Chile. Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza: Las Cumbres, Baguales, 550-850 m s. m., leg. Ricardi-Matthei 396, 6-II-1962 (CONC); id., leg. Ricardi-Matthei 408 (CONC).

CALYCERACEAE

Moschopsis trilobata Dusén

Dusén, **Ark. Bot.** 7 2 : 40 fig. 5, 5-6 fig. 8, 6-12. **1907.** Pontiroli, **Rev. Mus. La Plata, Bot.** 9, 41 : 212. **1963.**

Hierba perenne, rizomatosa, glabra; tallos uno a varios, de 15-50 mm de alto, los viejos cortamente ramificados a ras del suelo, con la parte basal subterránea, de color pardo, con restos de pecíolos, parte emergente con hojas densamente imbricadas, terminadas en capítulo sésil, denso, subhemisférico, rodeado por las hojas supremas. Hojas un tanto carnosas; láminas espatuladas, de 2-3 mm de largo, 3-fidas, las supremas más cortas, a veces hasta 7-fidas, segmentos lineares u obovados, de ápice hialino, cuspidado e incurvado; pecíolos dos o tres veces más largos que la lámina, planos. Páleas lineares, más cortas que las flores. Dientes del cáliz linear-triangulares, profundos. Corola blanca, de ca. 6 mm de largo, limbo con los lóbulos profundos, lineares, agudos. Estilo largamente exerto, arqueado; estigma levemente engrosado. Aquenios obcónicos, subpentagonales, rugosos, coronados por el cáliz.

Las plantitas crecen en terreno arenoso blando, emergiendo la parte superior de los tallos con la inflorescencia para formar pequeños cojines sueltos.

Distribución geográfica.— La especie fue descripta originalmente para los Andes de la Patagonia argentina, Río Fósiles. En Chile ha sido encontrada por primera vez en Las Cumbres, cerca de La Sierra Baguales, Departamento Ultima Esperanza (50°42'S-72°24'W).

Material estudiado.— Chile. Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza: Las Cumbres, Baguales, 550-850 m s. m., leg. Ricardi-Matthei 388, 6-II-1962 (CONC); id., leg. Ricardi-Matthei 402 (CONC).

COMPOSITAE

Baccharis caespitosa (R. et P.) Pers.

Persoon, **Syn. Pl.** 2 : 425. **1807.**
Molina caespitosa Ruiz et Pavon, **Syst. Veg.** 203. **1798.**

Arbusto rastrero, rizomatoso, radicante, difuso-ramoso, glabro, glanduloso-resinoso; ramas densamente hojosas, tortuosas. Hojas muy aproximadas, subopuestas o alternas, sésiles, obovado-espatuladas, de 1,8-6 mm de largo, por 1-4 mm de ancho, enteras, coriáceas, enervias, cortamente mucronuladas, glanduloso-resinosas especialmente en la haz. Capítulos solitarios, sésiles; brácteas de los capítulos mas-

culinos de color rojo-vinoso. Pelos del vilano de las flores masculinas, sinuosos, denticulados y engrosados hacia el ápice. Pelos del vilano de las flores femeninas, rectos, apenas denticulados.

Distribución geográfica.— Caméfito rastrero de la Puna de Perú, Bolivia y Argentina, hasta ahora no consignado para la flora de la Puna chilena.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4350 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 205, 26-III-1961 (CONC); Portezuelo de Chapiquiña, faldeos al lado norte del Campamento del Lauca, 4400 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 112 A, 10-II-1964 (CONC).

Observaciones.— La plancha de Weddell (Chl. And. pl. 28, 1856), que ilustra a *B. alpina* H. B. K., es muy similar a *B. caespitosa* y bien podría ser esta misma especie, tal como el mismo autor lo insinúa (l. c. 1 : 168).

Bidens andicola H. B. K. *var descomposita* O. K.

Kuntze, **Rev. Gen.** 3, 2 : 136. **1898.** Sherff, **Publ. Field Mus. Bot.** 16, 2 : 499, pl. 123 f, g, **1937**

Hemicriptófito ramoso, decumbente hasta erguido, híspido-pubescente o glabro. Hojas distanciadas, de 2,5-10 cm de largo, las mayores tripinatisectas, las menores bipinatisectas, segmentos con lóbulos subobtusos o agudos. Capítulos radiados, terminales, solitarios, largamente pedunculados. Flores liguladas generalmente 8, amarillas, de 12-15 mm de largo. Flores tubulosas, amarillas, numerosas, de 5-6 mm de largo. Aquenios largos, lineares, atenuados hacia el ápice; aristas 2, raramente 3, de ca. 2 mm de largo.

Distribución geográfica.— Especie andina de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y norte de Argentina que debe incluirse también para el tolar de Tarapacá.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino de Azapa a Chapiquiña, Episcacha, Km 94, 3500 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena 4764/1149, 25-IX-1958 (CONC); Camino Arica-Portezuelo de Chapiquiña, "muy abundante entre los 3350-3750 m s. m.", leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 147, 26-III-1961 (CONC); id., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 270, 14-II-1964 (CONC). Dpto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, Km 83, 3500 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 299, 17-II-1964 (CONC).

Cotula cabrerae Caro

Caro, **Kurtziana**, 1 : 295, fig. 2 F-I. **1961**.

Helófito rizomatoso formando céspedes bajos, tallitos con hojas arrosetadas, envainadoras, pinatisectas, laxamente pubescentes, de 10-30 mm de largo por 4-15 mm de ancho. Capítulos pequeños, pedunculados, solitarios. Receptáculo piloso. Flores dimorfas; las marginales femeninas, biseriadas, apétalas; las del disco hermafroditas, generalmente 3, tubulosas, trilobuladas, con 3 estambres y gineceo estéril. Aquenios isomorfos, obovados, comprimidos, bialados, emarginados y bidentados en el ápice.

Especie característica por sus flores tubulosas trímeras y el receptáculo piloso.

Distribución geográfica.— Helófito que habita en las vegas húmedas u orillas de cursos de agua de los altos Andes de Colombia al sur, no mencionado aún para Chile, donde es un componente de los bofedales o de las orillas de riachuelos de la Puna de Tarapacá y Antofagasta.

Material estudiado.— **Chile.** Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Camino Portezuelo de Chapiquiña-Putre, 4000 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 267, 28-III-1961 (CONC); Camino Chucuyo-Lagunas de Cotacotani, Km 5, 4400 m s. m., leg. Marticorena-Matthei-Quezada 219, 3-II-1964 (CONC). Dpto. Iquique: Camino Huara-Cancosa, entre Poroma y Coscaya, 3350 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 417, 2-IV-1961 (CONC). Prov. Antofagasta. Dpto. Loa: El Tatio, 4500 m s. m., leg. A. Pfister, 4-I-1950 (CONC).

Erigeron rosulatus Wedd.

Weddell, **Chl. And.** 1 : 193, pl. 33, C-B **(E. pulvinatum), 1857**. Solbrig, **Contr. Gray Herb.** 191 : 49, fig. 43-46. **1962**.

Cojines compactos, duros, leñosos, hemisféricos, generalmente de 4-12 cm de diámetro. Raíz gruesa, leñoso-fibrosa, profunda, que da nacimiento a muchos tallos subrizomatiformes, subterráneos, cicatricosos, terminados en ramitas emergentes cortas con hojas densamente arrosetadas. Hojas linear-lanceoladas, de 3-12 mm de largo, por 0,5-3 mm de ancho, pubescentes, ciliadas, capítulos radiados, terminales entre las hojas supremas. Flores liguladas blancas, lígula de 3-6 mm de largo. Flores tubulosas de 4-5 mm de largo. Estigmas romboidales.

Distribución geográfica.— Caméfito pulvinado de los altos Andes del sur de Perú y centro de Bolivia, que debe incluirse también



Fig. 6.— Werneria pseudodigitata Rock. Fragmento con rizoma (x 1) (Ricardi-Marticorena-Matthei 201). Dib. C. Moya.

como integrante de la vegetación de la Puna del extremo norte de Chile, Departamento de Arica.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, Campamento del Lauca, 4400 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 214, 26-III-1961 (CONC).

Werneria pseudodigitata Rock.

Rockhausen, **Bot. Jahrb.** 70 : 288. **1939**. Cabrera, **Notas Mus. La Plata** Bot. 13, Nº 60 : 51, fig. 3, **1948**.

Caméfito tendido o suberecto, glabro, con rizomas leñosos, cicatricosos, gruesos; tallos numerosos con hojas envainadoras, densamente imbricadas hacia el ápice. Hojas crasas, de contorno linear, de 8-15 mm de largo, algo ensanchadas hacia ambos extremos, ápice con 3(-5) lóbulos agudos, de 1-8 mm de largo. Capítulos sésiles, terminales, radiados, con lígulas blancas; brácteas del invólucro 12-15, con los dientes agudos, enteros en el margen. (Fig. 6).

Especie afín a *W. digitata* Wedd., *W. roseni* R. E. Fries y *W. incisa* Phil. De la primera se diferencia por los lóbulos de las hojas no hendidos en el ápice y por el menor número de dientes del invólucro. De *W. roseni* por sus hojas trífidas, no bífidas. De *W. incisa* por los lóbulos foliares profundos, agudos, no obtusos y breves.

Distribución geográfica.— Especie altoandina originalmente descripta para la Puna argentina, Salta-Jujuy, que damos a conocer ahora como integrante de la vegetación de bofedales de la Puna del Departamento de Arica.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Portezuelo de Chapiquiña, 4350 m s. m., "a orillas de un bofedal", leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 201, 20-III-1961 (CONC); Portezuelo de Chapiquiña, faldeos al lado norte del Campamento del Lauca, 4400 m s. m., "en un bofedal, lígulas blancas", leg. Marticorena-Matthei-Quezada 112, 10-II-1964 (CONC).

Rehabilitación de Werneria pygmophila Blake

Blake, **Jour. Wash. Acad.** 18, Nº 18 : 491, fig 1 F-G. **1928**.

Rockhausen en su monografía del género *Werneria* excluyó a *W. pygmophila* Blake, de Perú, dejándola como sinónimo de *Senecio digitatus* Phil. (Bot. Jahrb. 70, Nº 3 : 335, 1939).

A. L. Cabrera en su magnífico estudio de las especies chilenas del género *Senecio* (Lilloa, 15 : 209, fig. 70. 1949), aceptó la proposición de Rockhausen; pero observando, a base de la figura que

ilustra la especie de Blake, que "difiere del material típico *S. digitatus* por las láminas foliares más anchas y menos profundamente dentadas, y por los capítulos con brácteas soldadas hasta su mitad".

Hemos tenido oportunidad de estudiar el tipo de *Werneria pygmophila*, Weberbauer 7358 (F) y el sintipo de *Senecio digitatus*, F. Philippi, 23-II-1885 (SGO), comprobando que son dos especies distintas. La primera, por sus brácteas soldadas hasta su mitad o más, es indudablemente *Werneria*, diferente de las demás especies del género por las características morfológicas tan bien descriptas e ilustradas por Blake. La afinidad con *S. digitatus* reside en el hábito.

Respecto a las localidades típicas de *S. digitatus*, no están ubicadas en Tarapacá, sino en la Provincia de Antofagasta, Departamento de El Loa.

JUNCACEAE

Distichia muscoides Nees et Meyen

Nees et Meyen, **Nova Acta Acad. Leop. Carol.** 19 Suppl. 1 : 129. **1843.** Buchenau, **Pflanzenreich,** IV, 36 : 34, fig. 26. **1906.** Weberbauer, **El Mundo Veg. de los Andes Peruanos,** fig. 49 A-C. **1945.** Barros, **Darwiniana,** 10, 3 : 289, fig. 2. **1953.**

Hierba dioica, perenne, rizomatosa, en cojines densos. Tallos 3-6 cm de altura, comprimidos, hasta el ápice con hojas dísticas, densamente imbricadas, con vainas anchas de 5-8 mm de largo, angostamente membranosas en el margen y láminas rígidas, cilíndrico-acuminadas, de 3-6 mm de largo, subcapitado-callosas. Flores masculinas largamente pedunculadas, apicales, con pistilo rudimentario; profilos 1-2, pequeños; tépalos externos más largos que los internos; estambres 6, más cortos que los tépalos. Flores femeninas terminales, ocultas entre las hojas; profilo 1, oscuramente bicarenado; tépalos externos más cortos que los internos, hialinos, blancos; ovario claviforme, subtriangular en el ápice; estilo trígono con 3 estigmas. Fruto claviforme, de 6-9 mm de largo, de color pardo-rojizo; semillas ovales, de 1-1,2 mm de largo, rojizas, inconspicuamente reticuladas.

Distribución geográfica.— Planta en grandes cojines densos formando prados turbosos muy húmedos, en lugares faltos de drenaje, de la Puna de Perú, Bolivia y Argentina, 3500-4500 m s. m., no citada aún para nuestro país, donde es un componente puro de ciertos bofedales de la Puna del Departamento de Arica, 4450-4600 m s. m.

Material estudiado.— Chile. Prov. Tarapacá. Dpto. Arica: Aguas Calientes, Volcán Tacora, 4600 m s. m., leg. M. Ricardi 3388, 17-IX-1955 (CONC); Parinacota, en el bofedal a la salida del pueblo, 4450 m s. m., leg. Ricardi-Marticorena-Matthei 300, 29-II-1961 (CONC).

RESUMEN

Drymaria engleriana (Muschler) Baehni et Macbride var. *devia* (B. et M.) Duke, *Pycnophyllum macropetalum* Mattf., *Lachemilla diplophylla* (Diels) Rothm., *Lachemilla pinnata* (R. et P.) Rothm., *Astragalus micranthellus* Wedd., *Astragalus minutissimus* Wedd., *Dalea moquehuana* Macbr., *Pectocarya anomala* Johnston, *Pectocarya boliviana* (Johnston) Johnston, *Solanum lycioides* L., *Ourisia muscosa* Benth., *Baccharis caespitosa* (R. et P.) Pers., *Bidens andicola* H. B. K. var. *descomposita* O. K., *Cotula cabrerae* Caro, *Erigeron rosulatus* Wedd., *Werneria pseudodigitata* Rock. y *Distichia muscoides* Nees et Meyen, se dan a conocer por primera vez como integrantes de la flora andina del norte de Chile. Todas ellas fueron descriptas originalmente para Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador o Perú.

Azorella ameghinoi Speg., *Schizeilema trilobatum* (Dusén) Domin, *Benthamiella azorella* (Skottsb.) Soriano, *Plantago sempervivoides* Dusén y *Moschopsis trilobata* Dusén, especies hasta ahora sólo conocidas para la Patagonia argentina, fueron colectadas en Magallanes.

También se rehabilitan *Mathewsia auriculata* Phil. y *Werneria pygmophila* Blake (Perú) y se describe como nueva para la ciencia *Urbanodoxa tarapacana*.

Para varias de las especies se adjuntan dibujos originales.

SUMARY

Drymaria engleriana (Muschler) Baehni et Macbride var. *devia* (B. et M.) Duke, *Pycnophyllum macropetalum* Mattf., *Lachemilla diplophylla* (Diels) Rothm., *Lachemilla pinnata* (R. et P.) Rothm., *Astragalus micranthellus* Wedd., *Astragalus minutissimus* Wedd., *Dalea moquehuana* Macbr., *Pectocarya anomala* Johnston, *Pectocarya boliviana* (Johnston) Johnston, *Solanum lycioides* L., *Ourisia muscosa* Benth., *Baccharis caespitosa* (R. et P.) Pers., *Bidens andicola* H. B. K. var. *descomposita* O. K., *Cotula cabrerae* Caro, *Erigeron rosulatus* Wedd., *Werneria pseudodigitata* Rock., and *Distichia muscoides* Nees et Meyen, are reported for the first time as components of the Andean flora of northern Chile. All the species were originaly described for Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador or Peru.

Azorella ameghinoi Speg., *Schizeilema trilobatum* (Dusén) Domin, *Benthamiella azorella* (Skottsb.) Soriano, *Plantago sempervivoides* Dusén and *Moschopsis trilobata* Dusén, species, up until now know only to the Argentinian Patagonia, were collected in Magallanes.

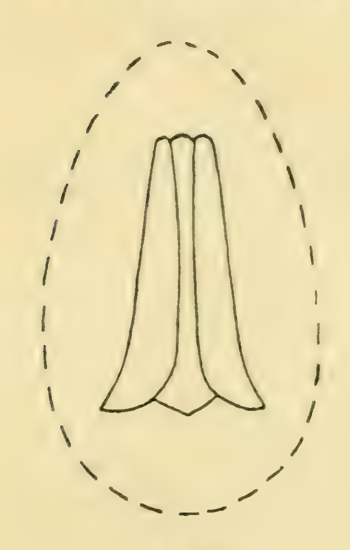
Mathewsia auriculata Phil, and *Werneria pygmophila* Blake are rehabilitated and *Urbanodoxa tarapacana* is described as a new species.

For many of the species described, original plates are included.

E s t a
R e v i s t a
s e t e r m i n ó
de imprimir en los
Talleres de la Imprenta
Universidad de Concepción
el 25 de A b r i l de 1966.

GAYANA

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1966 No. 15

ESTUDIO ANATOMICO DE PITAVIA PUNCTATA (RUTACEAE)

Por

F. Torres R.

THE FEMALE GAMETOPHYTES OF LAPAGERIA ROSEA AND PHILESIA MAGELLANICA

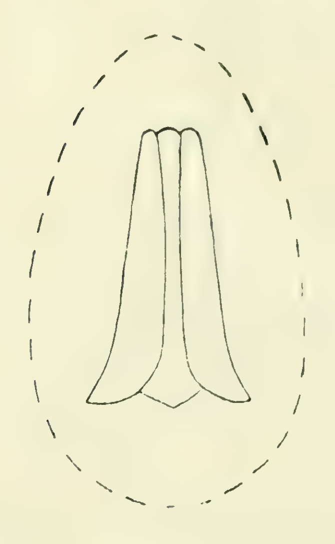
Por

Marion S. Cave

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

G A Y A N A

INSTITUTO CENTRAL
DE
BIOLOGIA



BOTANICA 1966 No. 15

ESTUDIO ANATOMICO DE PITAVIA PUNCTATA (R U T A C E A E)

Por

F. Torres R.

THE FEMALE GAMETOPHYTES OF LAPAGERIA ROSEA AND PHILESIA MAGELLANICA

Por

Marion S. Cave

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

ESTUDIO ANATOMICO DE PITAVIA PUNCTATA (RUTACEAE)

Por

F. Torres R.

INTRODUCCION

La familia Rutaceae está representada en Chile solamente por tres especies endémicas. En el Archipiélago de Juan Fernández habitan *Fagara mayu* y *Fagara externa*. La única especie continental la constituye *Pitavia punctata* Mol., género monotípico que integra el bosque transicional de la Cordillera de la Costa, desde la provincia de Maule hasta la de Concepción.

El progresivo desaparecimiento de los bosques costeros ha traído como consecuencia la casi extinción de este hermoso árbol, de por sí bastante escaso. Los pocos individuos que ha sido posible ubicar se encuentran en los pequeños bosques relictus, en quebradas húmedas, a orillas de cursos de agua.

La razón del presente trabajo obedece a un doble objetivo. Por una parte, se da a conocer la anatomía de un hermoso árbol chileno y por otra, se trata de consignar el mayor número de datos morfológicos posibles de una especie al parecer destinada a extinguirse si no se toman medidas urgentes para conservar los bosques remanentes.

Pitavia punctata Mol. (*)

Molina, **Saggio Chile,** ed. 2, 287, **1810.**

Arbol de 5-10 m de altura, siempre verde, de copa amplia, aromático, hojas muy cortamente pecioladas, opuestas o en verticilos

(*) Una descripción más detallada se da en el estudio anatómico del órgano correspondiente.

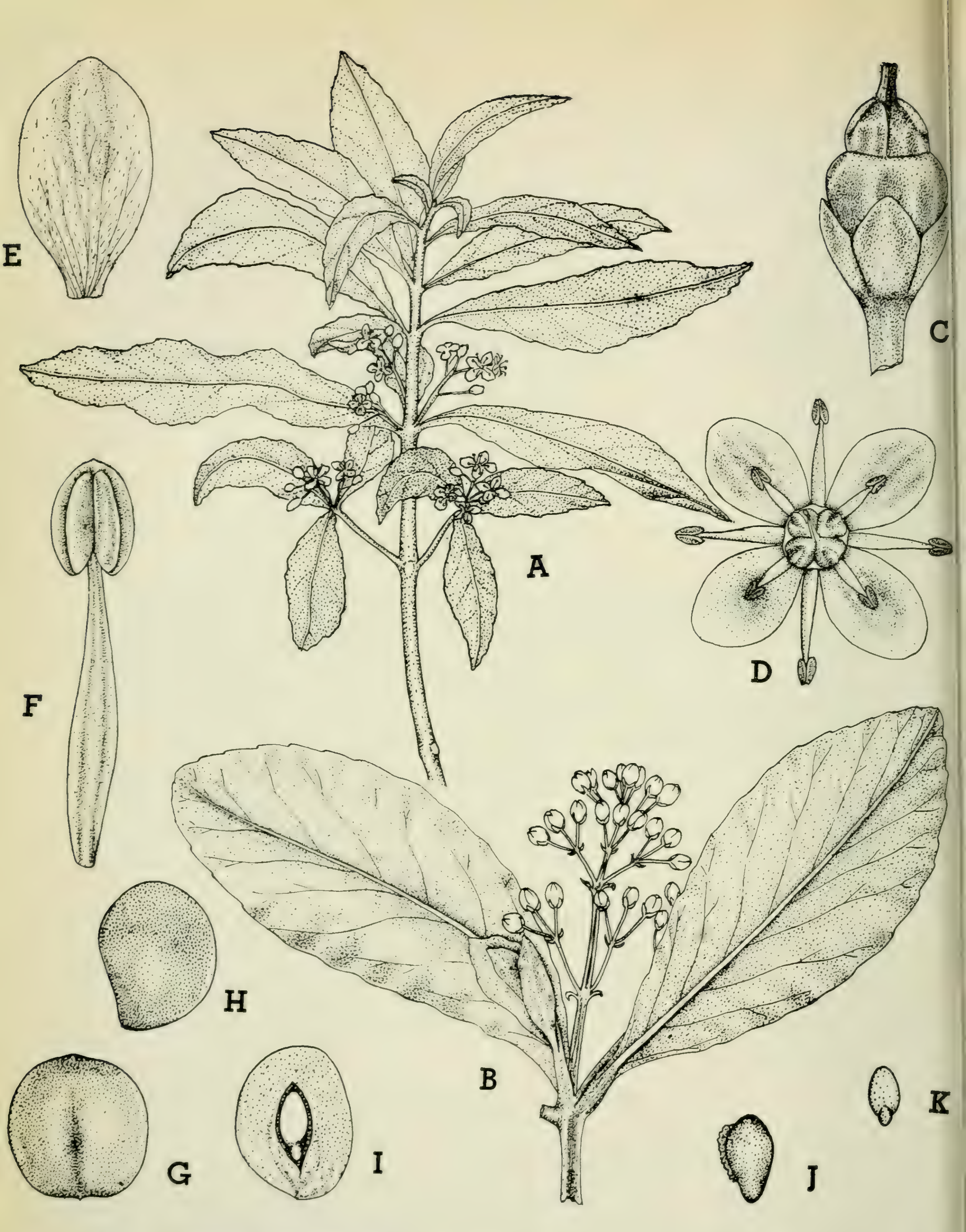


Fig. 1.— *Pitavia punctata* Mol.: A, rama (x 1/2); B, rama florífera (x 1); C, flor desprovista de pétalos y estambres (x 8); D, flor abierta (x 4); E, pétalo (x 6); F, estambre (x 10); G, fruto visto de frente (x 1); H, fruto visto de perfil (x 1); I, fruto en corte longitudinal; J, semilla (x 1); K, embrión (x 1).

de a tres, oblongas, agudas hacia ambos extremos, ligeramente aserradas, glabras, con la nervadura sobresaliente en el envés, sembradas de puntuaciones translúcidas. Inflorescencias en racimos compuestos axilares, bracteolados, paucifloros, formados por racimitos trifloros, opuestos o en verticilos de a tres. Flores hermafroditas o por aborto unisexuales, heteroclamídeas, tetrámeras; estambres 8, dispuestos en dos verticilos; ovario tetracarpelar apocárpico, sobre un ginóforo corto y grueso. Fruto compuesto de 1-4 drupas, carnosas, globoso-comprimidas. (Fig. 1).

Nombre vernacular: pitao, canelillo.

Arbol chileno de género único. Crece en lugares húmedos y sombríos del bosque transicional de la Cordillera de la Costa, detectado en los últimos años sólo en la provincia de Concepción. De acuerdo a Engler (Pflanzenfamilien, ed. 2, 19a : 242, 1931) el género *Pitavia* pertenece a la subfamilia *Rutoideae*, tribus *Xanthoxylae*, subtribus *Pitaviieae*, de la familia *Rutaceae*.

MATERIAL Y METODO

Se trabajó con material fresco, recolectado a lo largo de un año, de individuos que integran las asociaciones boscosas de los alrededores de Concepción.

Los órganos blandos, tallos nuevos, hojas, flores, frutos y semillas, se fijaron en FAA, deshidrataron en alcohol butílico terciario e incluyeron en parafina, según la técnica de Johansen (1940, 130-132). De cada uno de estos órganos se hizo cortes seriados de 10-15 mic, se tiñeron en solución de safranina al 1% en alcohol de 50° y lightgreen al 0,5% en alcohol de 95°.

Trozos de tallos gruesos y leño del tronco se ablandaron en HF al 10% durante dos semanas y se cortaron sin incluir. Los cortes de 20-25 mic se tiñeron con solución de safranina al 1% en alcohol de 50°. Fragmentos de leño se maceraron en la mezcla de Jeffrey.

En la descripción del leño se usó la terminología indicada por el Committee on Nomenclature, International Association of Wood. Anatomist (1957).

Para el recuento cromosómico se fijaron botones florales en alcohol - ácido acético 3 : 1 y se conservaron en alcohol de 70°. Las preparaciones se hicieron por aplastamiento de anteras y se tiñeron con ferro-aceto-carmín.

El estudio de los granos de polen se efectuó en material preparado según técnica de Erdtman (1952).

Los dibujos anatómicos fueron hechos con ayuda de la cámara clara Zeiss.

En los diagramas los signos convencionales para cada tejido son los propuestos por Metcalfe and Chalk (1950): xilema, rayado vertical; floema, punteado; esclerénquima, negro; colénquima, cuadriculado diagonal.

Las fotomicrografías fueron tomadas en microscopio Zeiss con cámara Leica.

Los dibujos de las ramas flor, partes florales, fruto, semilla y embrión fueron hechos por el dibujante del Departamento de Botánica, Sr. N. Moya.

EXOMORFOLOGIA Y ANATOMIA

INDUMENTO

Está formado por dos tipos de pelos: a) pelos unicelulares cortos, adpresos, cubren los tallitos nuevos, brácteas, ejes florales, pedicelos y pétalos (Fig. 7 D); pelos glandulosos con pie y cabezuela pluricelular, se encuentran en los ovarios. Son más grandes y más abundantes en las flores masculinas (Fig. 7 K).

CRISTALES

Cristales rómbicos, prismáticos y drusas se encuentran en el parénquima y floema de todos los órganos de la planta. Cristales rómbicos y prismáticos en el parénquima xilemático.

DEPOSITOS DE ESENCIA

Muy abundantes y aparecen a simple vista como puntos traslúcidos en los tallos nuevos, hojas, brácteas, ejes florales, pedicelos, flores y frutos. Son de origen esquizógenos y están rodeados de más o menos veinte células epiteliales. (Fig. 2 F, 7 B C).

CANALES INTERCELULARES

Se encuentran en las bandas parenquimáticas de xilema, de las ramas no muy gruesas. Son de tipo vertical y de origen lisígeno, sin epitelio. Están dispuestos en forma estratificada. (Fig. 10 C y D).

TALLO

Tallo nuevo y nudo.— La sección transversal de los primeros entrenudos tiene diferentes formas de acuerdo con la disposición de las hojas: si son opuestas, la sección tranversal del tallo es elíptica; si nacen en verticilo de a tres, es triangular (Fig. 3 A). Una vez desarrolladas las hojas y las flores, la sección transversal se hace circular en los entrenudos inferiores (Fig. 2 A).

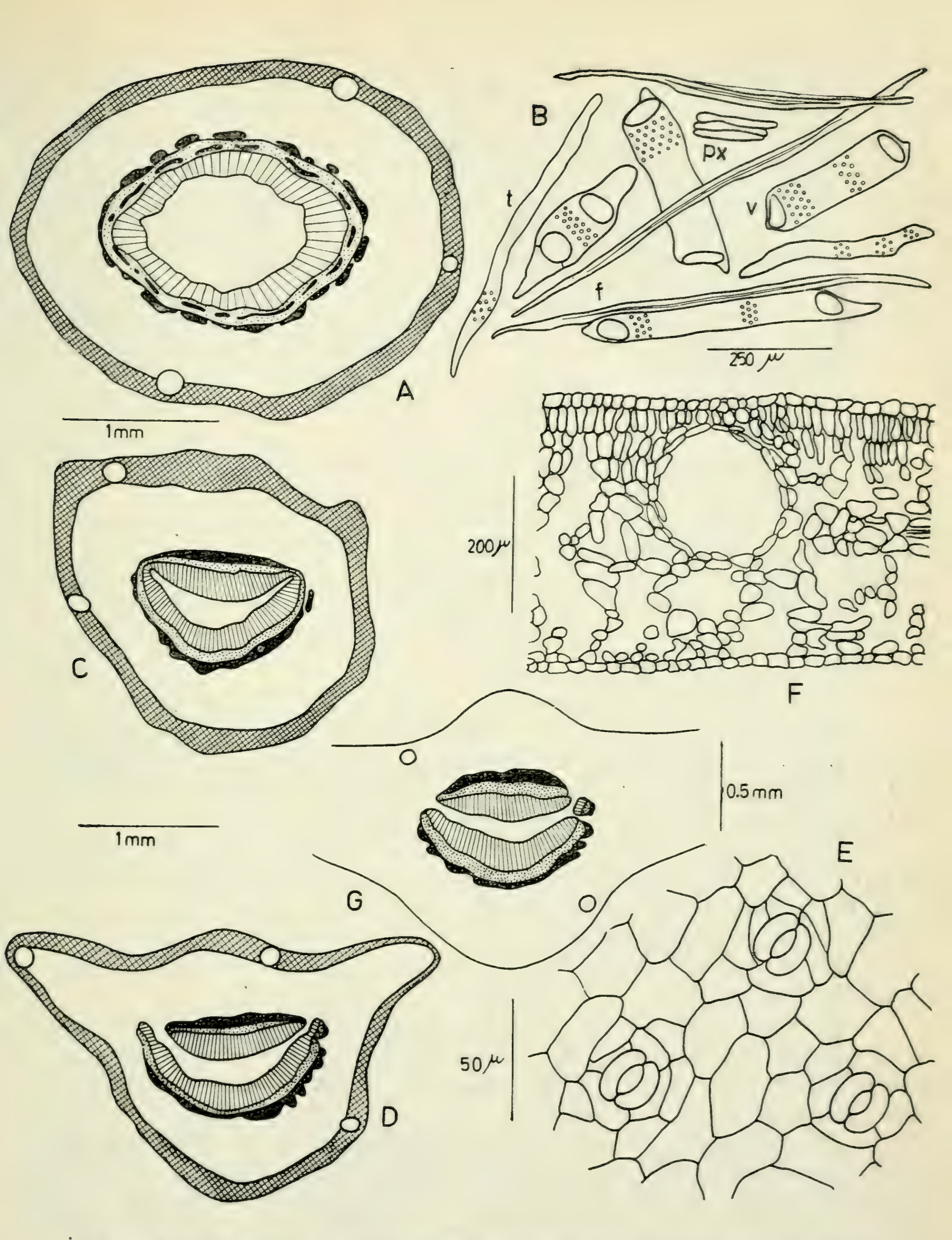


Fig 2.— Tallo y hoja. A, transcorte de tallo nuevo; B, elementos del xilema en material macerado; f, fibras; px, parénquima xilemático; t, traqueidas; v, elementos de vasos; C y D, transcortes de pecíolo en parte media y distal respectivamente; E, epidermis abaxial; F, transcorte de hoja con depósito de esencia; G, transcorte de nervio medio.

La epidermis es uniestratificada, fuertemente cutinizada con algunas células alargadas en forma de pelos unicelulares. La corteza externa es colenquimatosa de 6-8 corridas de células de paredes poco engrosadas y tiene abundantes depósitos de esencia; la interna, es parenquimática de 8-10 corridas de células grandes de paredes delgadas. El periciclo está formado de estrías de fibras que separan al parénquima cortical del floema. (Fig. 2 A).

El tejido vascular se presenta en forma de anillo. El floema consta de 8-10 corridas de células, con estrías de fibras floemáticas rodeadas de células con cristales romboidales. El xilema tiene vasos de tamaño homogéneo, dispuestos en filas radiales y fibras de paredes poco engrosadas.

La médula es homogénea y sus células tienen paredes engrosadas.

Abundantes cristales y drusas se encuentran en el parénquima cortical y médula.

El nudo es trilacunar, las lagunas laterales son muy pequeñas y se cierran rápidamente por la unión de los haces vasculares vecinos. (Fig. 3 A). En las ramas floríferas, el nudo parece unilacunar porque el tejido vascular que queda entre las lagunas laterales y la central se prolonga hacia la periferia para formar el anillo vascular del eje floral axilar.

Tallo adulto.— El felógeno se forma en la capa subepidérmica. Las células suberosas son rectangulares con paredes delgadas y forman un tejido compacto, con contenido pardo. La felodermis consta de 3-6 corridas de células ordenadas radialmente, un tanto aplastadas y con estrías de células pétreas. (Fig. 9 A).

El parénquima cortical está constituido de células grandes, con estrías de células pétreas y algunas fibras aisladas, provenientes de la desorganización de las fibras pericíclicas por el aumento del diámetro del tallo. (Fig. 9 A).

Abundantes cristales y drusas se encuentran en la felodermis y parénquima cortical.

El floema es ancho y alterna tangencialmente con estrías de fibras floemáticas rodeadas de células con cristales romboidales, atravesado por rayos floemáticos sinuosos de 1-3 corridas de células de ancho. (Fig. 9 A).

El xilema presenta anillos de crecimiento bien diferenciados. Es de porosidad semiporosa-anular a porosa-difusa. Los poros son múltiples, agrupados de 2-12 tanto en sentido radial como tangencial, formando cadenas y racimos oblicuos; son pequeños, varían entre 19-61 mic de diámetro tangencial (Metcalfe and Chalk, 1940: XXII), de contorno aovado angular. Sus paredes son relativamente delgadas y se observan las cavidades de las puntuaciones. Tiene pocos poros solitarios de contorno circular. (Fig. 9 B y C).

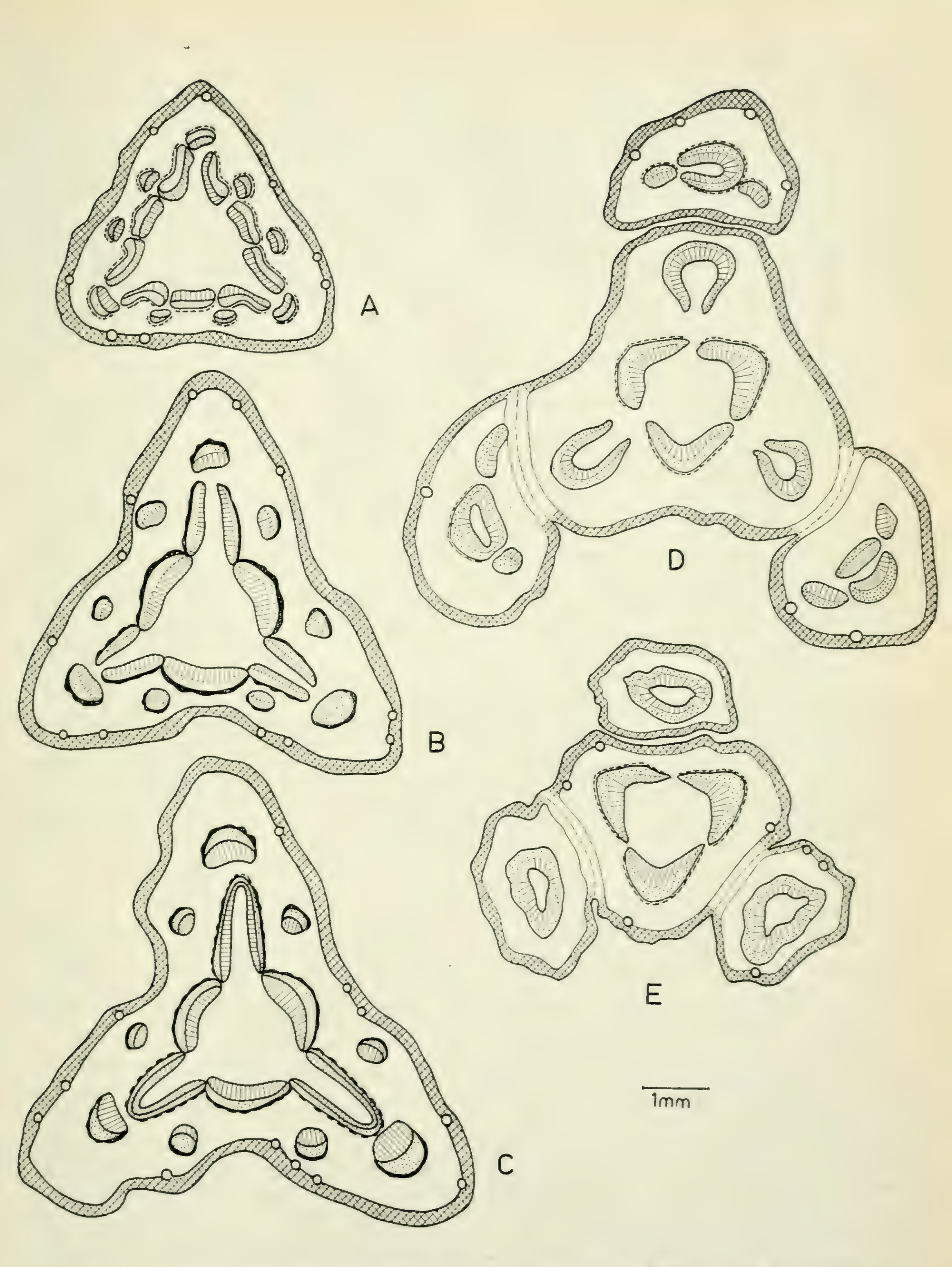


Fig. 3.— Transcortes seriados por el nudo de un tallo florífero. A, separación de los rastros foliares; B, iniciación de los pecíolos y separación del tejido vascular hacia los ejes florales primarios; C, lo mismo en estado más avanzado; D, separación de pecíolos y formación de los cilindros vasculares de los ejes florales primarios; E, separación de los ejes florales primarios.

Los elementos vasculares son medianos, miden de 255-600 mic de largo (Metcalfe and Chalk, 1940: XXIII), con recorrido rectilíneo, tienen perforaciones simples y tabiques oblicuos. Las punteaduras intervasculares son alternas, areoladas, de abertura linear. (Fig. 2 B y 9 D). Algunas areolas son de forma irregular y dan al vaso un aspecto reticulado. Entre los grupos de vasos, cerca de las bandas de parénquima, se encuentran algunas traqueidas de 330-585 mic de largo, por 15-30 mic de diámetro, con punteaduras areoladas y abertura lineal oblicua. (Fig. 2 B y 9 D). Las fibras son muy abundantes, de paredes engrosadas, de (465) 525-1150 (1185) mic de largo, por 15-19 mic de ancho en la parte media, con los extremos largamente agudos, lisos, algo irregulares o cortamente bifurcados, sin punteaduras o con pocas punteaduras simples, oblicuas y alargadas. (Fig. 2 B y 9 D).

Los rayos vasculares son multiseriados de 2-3 células de ancho y uniseriados; los primeros tienen de 4-24 células de alto (129-437 mic), algunos con extensiones uniseriadas de 2-6 células de alto, los segundos de 1-10 células de alto (45-216 mic). Los multiseriados son principalmente homocelulares de células procumbentes, algunos con células derechas en los extremos. Los uniseriados más altos están formados de células procumbentes y los más bajos de células derechas. (Fig. 10 A y B).

El parénquima es más o menos abundante, distribuido en bandas terminales de 4-10 corridas de células alargadas que contienen fécula y abundantes cristales romboidales. (Fig. 9 B y C).

En las bandas del parénquima xilemático, especialmente de las ramas no muy gruesas, se encuentran canales verticales de tipo traumático y de origen lisígeno, sin epitelio. (Fig. 10 C y D).

HOJA

Opuestas o en verticilo de a tres, son coriáceas, lampiñas, de color verde oscuro en el haz y verde pálido en el envés, enteramente cubiertas de puntos traslúcidos correspondientes a los depósitos de esencia y atenuadas en pecíolo (Fig. 1 A y B).

El **pecíolo** es muy corto de 3-4 mm de largo, es casi una prolongación de la hoja y su estructura es muy parecida a la del nervio medio. (Fig. 1 B).

La epidermis es uniestratificada, sus células tienen la pared externa y las radiales fuertemente cutinizazdas; inmediatamente bajo la epidermis tiene un anillo de colénquima, más ancho en la cara adaxial, que se adelgaza hacia las caras laterales hasta desaparecer de ellas en el extremo distal. (Fig. 2 D). Igual que en el tallo nuevo, en el colénquima se encuentran depósitos de esencia. (Fig. 2 C y D).

El parénquima de 6-8 corridas de células es de paredes delgadas, algo lacunoso y contiene fécula y drusas.

El tejido vascular está formado por tres haces en el extremo proximal (Fig. 3 D); en la parte media estos haces se unen formando una media luna, con el arco hacia la cara abaxial y la recta hacia la adaxial, rodeada de un anillo de fibras (Fig. 2 C). Hacia el extremo distal el tejido vascular se separa en dos porciones, por alargamiento del arco de la media luna,, de sus extremos se desprenden haces secundarios que pasan a integrar la nervadura de la lámina. Esta configuración del tejido vascular se conserva a lo largo de todo el nervio medio. (Fig. 2 D).

La **lámina** es oblongo-aguda, de 6,5-13 cm. de largo, por 2,5-4 cm de ancho, con las márgenes ligeramente aserradas; nervio medio bien marcado en ambas caras; nervadura pinada, más sobresaliente en la cara adaxial. (Fig. 1 B).

Su estructura es bifacial. La epidermis es uniestratificada, las células de la cara adaxial son cuadrangulares, en sección transversal, con las paredes externas y radiales fuertemente cutinizadas; las de la cara abaxial, rectangulares, cutinizadas sólo en la pared externa. Los estomas están rodeados por 4 células de forma y tamaño diferentes de las del resto de la epidermis, distribuidos sólo en la cara abaxial (Fig. 2 E).

El mesófilo está diferenciado en empalizada de 2-3 corridas de células cortas que abarcan más o menos su cuarta parte, el resto está ocupado por el tejido fofo con células grandes, irregulares y abundantes espacios intercelulares; en ambos tejidos se encuentran drusas y cristales. Los depósitos de esencia son más grandes y abundantes hacia la cara adaxial (Fig. 2 F).

El tejido vascular del nervio medio tiene forma de media luna, rodeado de fibras, semejante al extremo distal del pecíolo (Fig. 2 G). Los haces secundarios de la lámina van rodeados de una vaina vascular sin extensión hacia la epidermis.

RELACION VASCULAR DEL TALLO Y LAS FLORES

Del nudo trilacunar del tallo se separan las dos porciones de tejido vascular ubicadas entre la laguna foliar central y las laterales y forman el anillo vascular del eje floral primario, que nace en la axila de una hoja (Fig. 3 B, C, D y E). De este anillo vascular se separan tres rastros, semejantes a los rastros foliares del tallo, y van a la bráctea de cuya axila nace el eje floral secundario (Fig. 4 B). Del tejido vascular que queda entre la laguna central y las laterales de los rastros de la bráctea se forma el anillo vascular del pedicelo floral (Fig. 5 D y E), de más o menos 20 haces vasculares, que son los rastros vasculares que van a las diferentes

piezas florales (Fig. 6 A). Dichos rastros vasculares se separan en la siguiente forma: cuatro rastros vasculares van al cáliz, uno para cada sépalo (Fig. 6 B); cuatro para la corola, uno para cada pétalo (Fig. 6 C y D); ocho para el androceo, uno para cada estambre (Fig. 6 E); el resto del tejido vascular forma un anillo que atravieza el ginóforo y luego se divide en cuatro, uno para cada carpelo (Fig. 6 F, G y H).

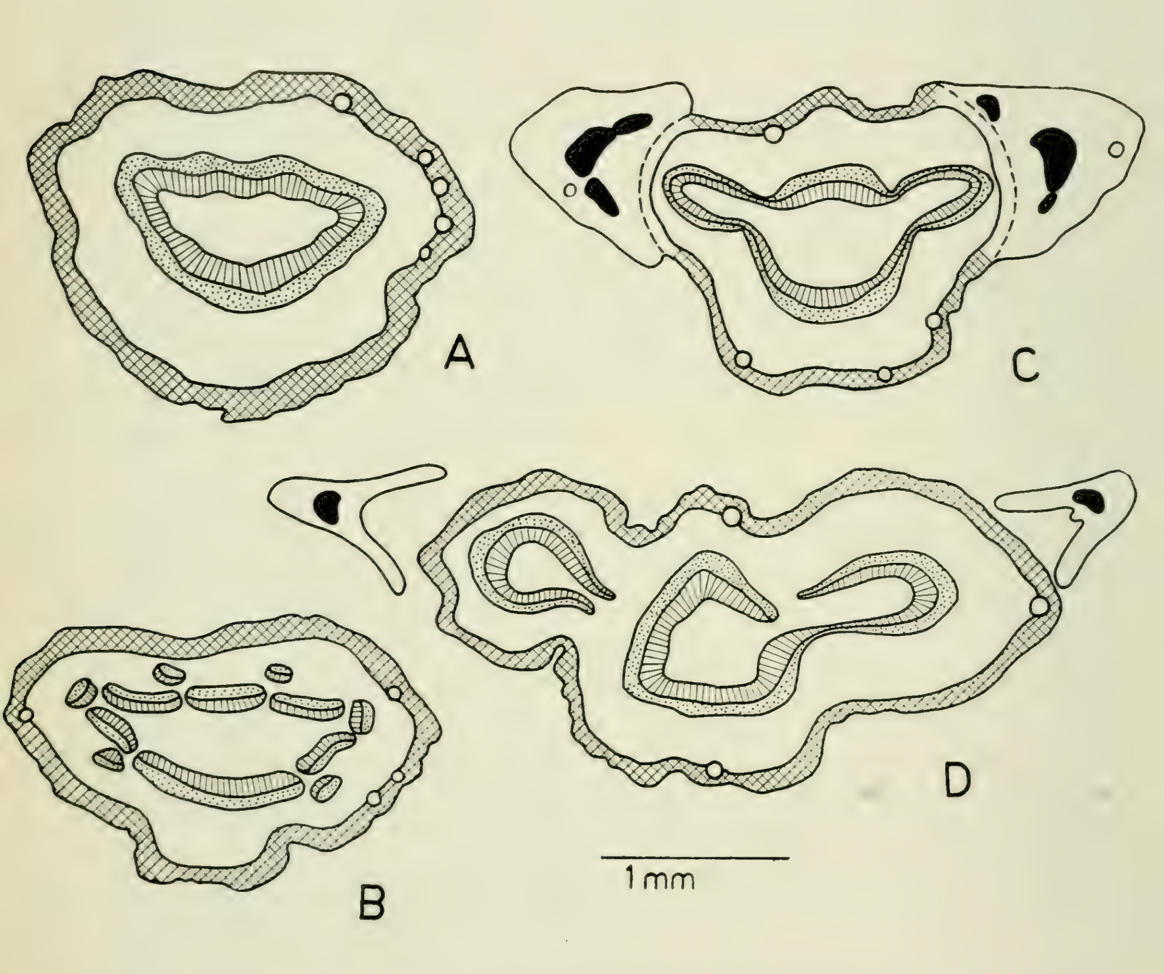


Fig. 4.— Transcortes seriados del eje floral primario. A, estructura normal; B, separación de los rastros vasculares hacia la bráctea axilante del eje floral secundario; C, separación de brácteas y tejido vascular de los ejes florales secundarios; D, separación de los ejes florales secundarios.

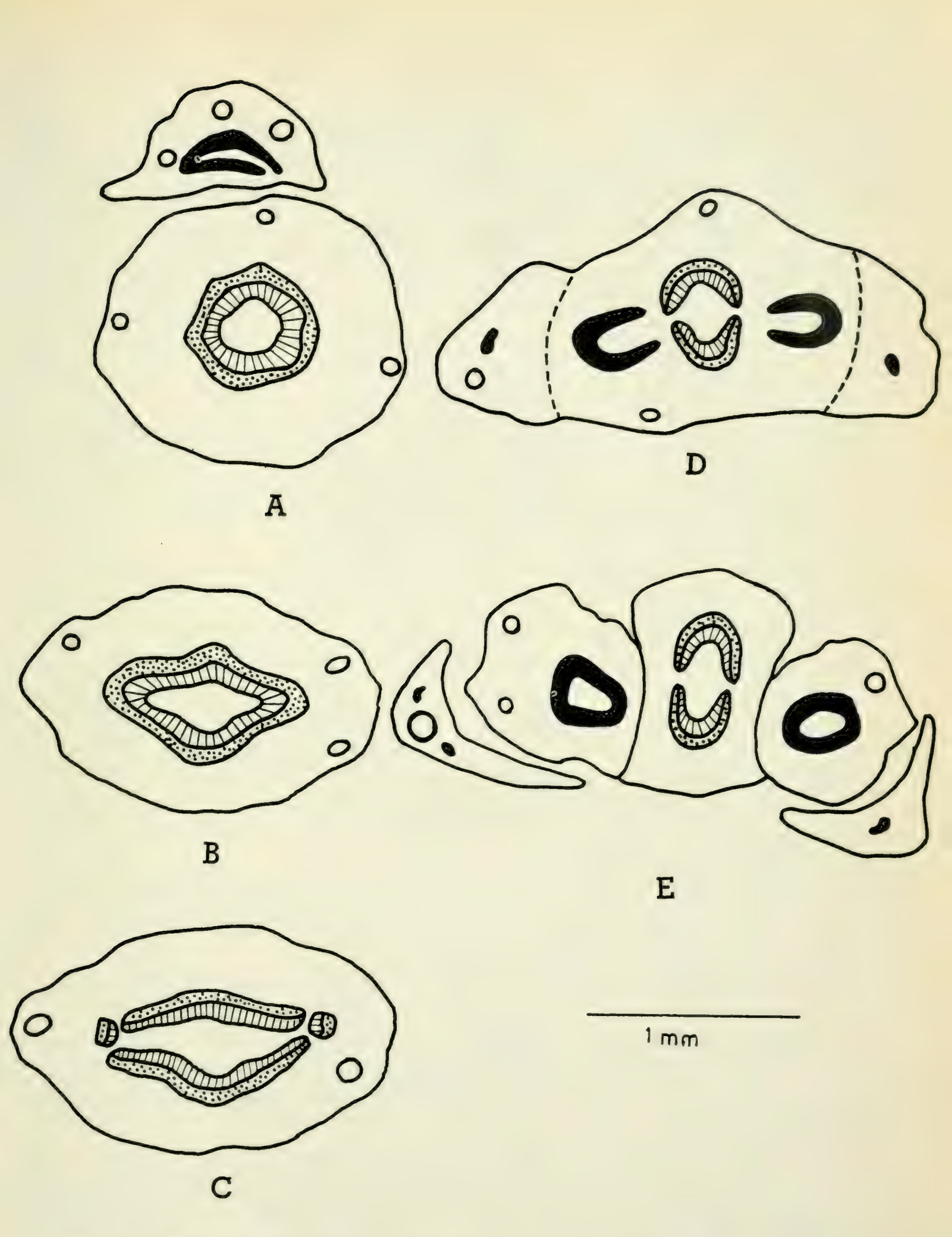


Fig. 5.— Transcortes seriados del eje floral secundario. A, estructura normal; B, acomodación del cilindro vascular para la separación de los rastros vasculares de las brácteas y tejido vascular del pedicelo; E, separación de los pedicelos.

Las flores son tetrámeras, actinomorfas, hermafroditas o, por aborto, unisexuales (Fig. 1 D), están agrupadas en racimos axilares paucifloros integrados por racimitos trifloros, pseudoumbelados, opuestos o en verticilos de a tres (Fig. 1 B).

Eje primario.— Nace en la axila de una hoja (Fig. 1 B, 3 D y E), su sección transversal es elíptica y su estructura sencilla, semejante a la de un tallo joven (Fig. 4 A). La epidermis es uniestratificada, sus células tienen las paredes externa y radiales cutinizadas, algunas se alargan en forma de pelos unicelulares cortos. El colénquima en forma de anillo, de 6-7 corridas de células, con depósitos de esencia. El parénquima es suelto de más o menos 12 corridas de células isodiamétricas, de paredes delgadas. El tejido vascular está formado por varios haces dispuestos en anillo, separados por angostas fajas de parénquima interfascicular. La médula es homogénea.

En el parénquima, floema y médula se encuentran drusas y cristales.

Ejes secundarios.— Nacen en la axila de una bráctea, pueden ser dos, opuestos, o en verticilo de a tres, en igual disposición que las hojas (Fig. 1 B y 4 C y D). Su sección transversal es casi circular y su estructura sencilla muy semejante al eje primario, pero sin el anillo de colénquima (Fig. 5 A). La epidermis es uniestratificada, las células tienen las paredes externa y radiales fuertemente cutinizadas, con algunas células alargadas en forma de pelos unicelulares cortos. El parénquima es compacto de 9-10 corridas de células isodiamétricas, de paredes delgadas; en la parte externa tiene depósitos de esencia. El tejido vascular con los haces dispuestos en forma de anillo, separados por angostas fajas de tejido interfascicular. La médula es homogénea.

En el parénquima, floema y médula se encuentran drusas y cristales romboidales.

Bracteas del eje secundario.— Son opuestas, triangulares, angostas, de 0,8-1,5 mm de largo, glabras o más o menos pubérulas en el dorso, hialinas en el margen, a veces levemente laciniado-ciliadas (Fig. 1 B).

La epidermis es uniestratificada con algunas células alargadas en forma de pelos unicelulares. El mesófilo es homogéneo, con algunos depósitos de esencia. El tejido vascular tiene forma de media luna, muy parecido al nervio medio de la hoja. (Fig 4 C).

En el mesófilo se encuentran drusas.

Pedicelos.— Delgados, de 3-5,9 mm de largo, laxamente pubescentes, nacen en las axilas de las brácteas (Fig. 1 B y 5 D y E). Su sección transversal es circular y su estructura homogénea (Fig.

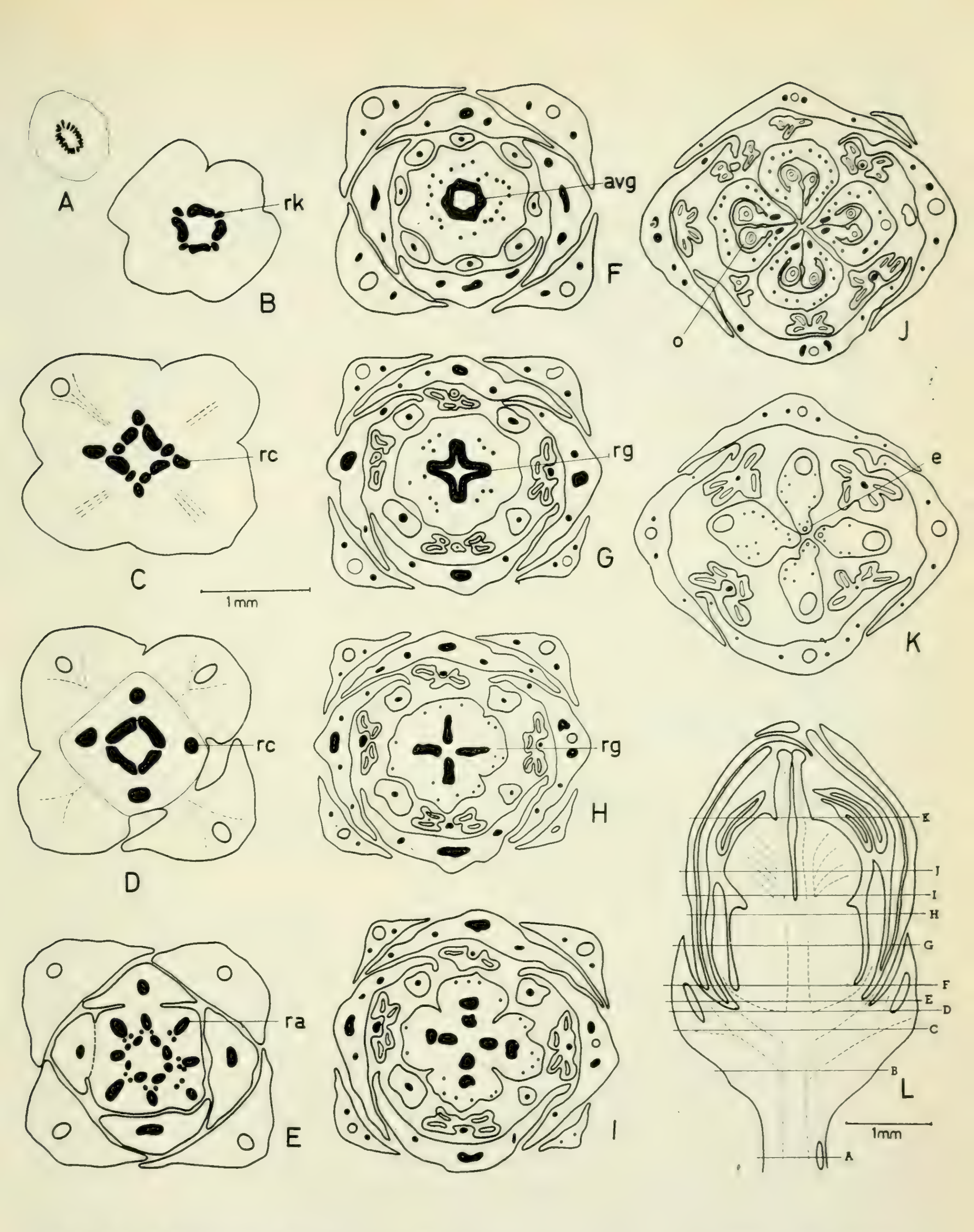


Fig. 6.— Anatomía floral. A-K, transcortes por una flor joven a sucesivos niveles desde el pedicelo mostrando la vascularización de cada verticilo; L, corte longitudinal por flor de la misma edad en que se indica los transcortes. Abreviaturas: avg, anillo vascular del ginóforo; e, estilos; o, óvulos; ra, rastros del androceo; rc, rastros de la corola; rg, rastros del gineceo; rk, rastros del cáliz.

6 A). La epidermis es uniestratificada de células altas con las paredes externa y radiales cutinizadas y algunas células alargadas en forma de pelos unicelulares. El parénquima es compacto y consta de 9-10 corridas de células isodiamétricas, con depósitos de esencia en la parte externa. El tejido vascular está formado de más o menos 20 haces vasculares dispuestos en forma de anillo separados por angostas fajas de parénquima interfascicular, el parénquima medular es semejante al parénquima cortical.

Hacia el extremo distal, el pedicelo se ensancha formando un pequeño disco donde nacen alternadamente los sépalos y pétalos; hacia el ápice, los estambres dispuestos en dos verticilos, cuatro externos más largos, opositisépalos y cuatro internos más cortos, opositipétalos.

En las células del parénquima cortical y medular se encuentran drusas y cristales prismáticos.

Ginóforo.— En el extremo del tálamo se desarrolla un ginóforo grueso subgloboso de 1-1,5 mm de alto, con ángulos más sobresalientes en la base que en el ápice; de su ápice nace el gineceo tetracarpelar, apocárpico (Fig. 1 C). Su sección transversal es octaédrica y su estructura semejante al pedicelo. El tejido vascular forma un anillo que se separa en cuatro haces que son los rastros vasculares que vienen desde el pedicelo a las hojas carpelares (Fig. 6 F, G y H).

Brácteas del pedicelo.— Tienen la misma dimensión, forma y estructura que las brácteas del eje secundario.

Cáliz.— Es tetrámero, con sépalos opuestos, persistentes, libres, anchamente triangulares, de 1,3-1,7 mm de largo, carinados, glabros, carnosos en el centro, membranáceo-hialinos en el margen, a veces cortamente ciliados (Fig. 1 C).

La epidermis de ambas caras es uniestratificada y algo papilosa. El mesófilo es homogéneo y lacunoso, de 6-8 corridas de células parenquimáticas. El tejido vascular consta de un solo haz vascular en la base del sépalo que se bifurca hacia el ápice, entre ambas ramas se forma un depósito de esencia (Fig. 7 B).

En el mesófilo se encuentran drusas.

Corola.— Es tetrámera, los pétalos son alternos con los sépalos, caedizos, oblongos o aovados, un tanto asimétricos, de 4,5-5,2 mm de largo, por 2,6-3,2 mm de ancho, con uña corta, cuculado-aquillados, pubescentes, de color blanco (Fig. 1 D y E).

La epidermis de ambas caras es uniestratificada, papilosa, con algunas células alargadas en pelos unicelulares. El mesófilo es homogéneo, lacunoso de 6-8 corridas de células parenquimáticas (Fig. 7 C). El tejido vascular consta de un solo haz vascular en la base del pétalo, que se ramifica en forma pinada hacia el ápice. Entre las ramas mayores de los haces vasculares queda un depósito de esencia (Fig. 7 C).

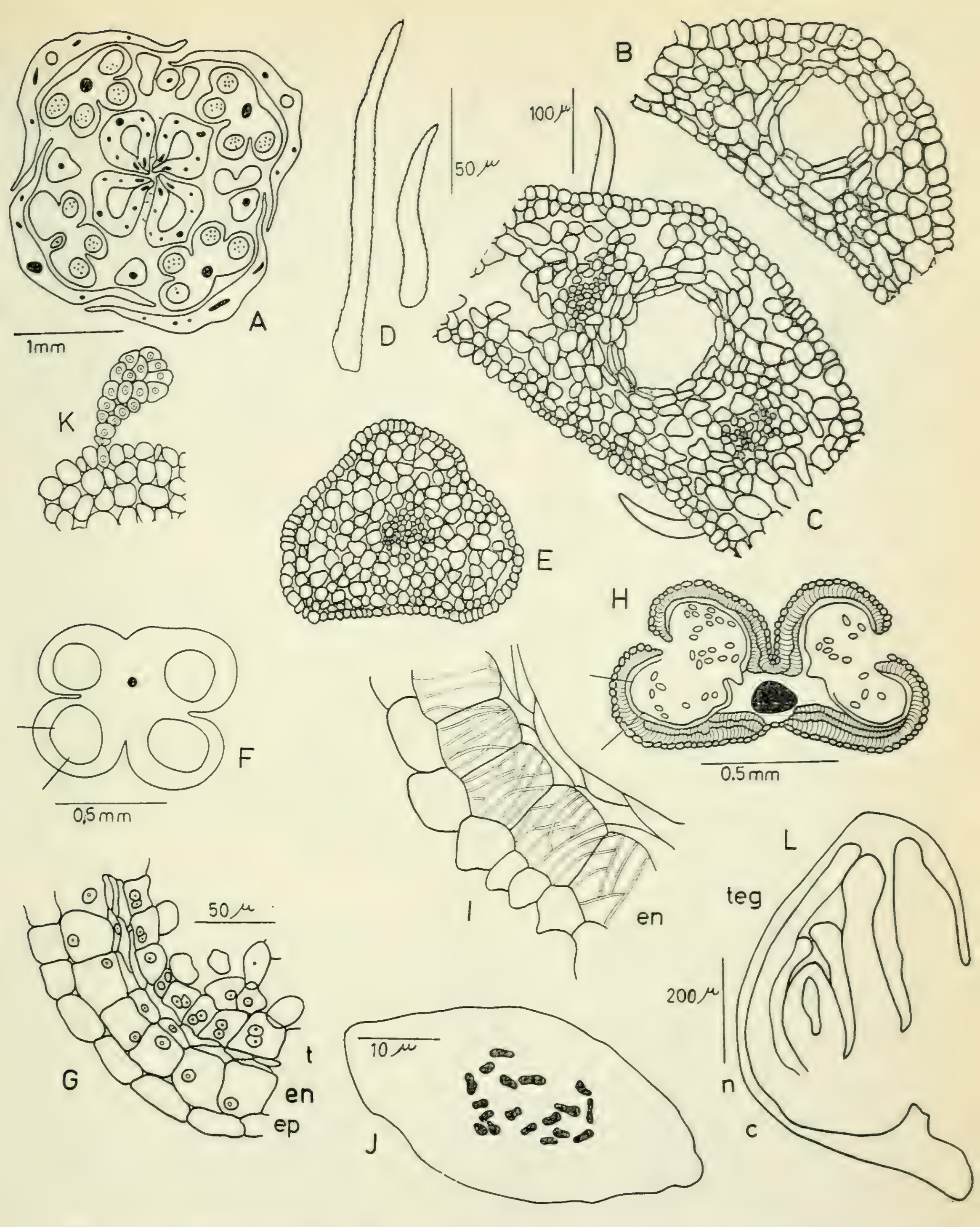


Fig. 7.— Anatomía floral. A, transcorte de una flor masculina; B, transcorte de sépalo con depósito de esencia; C, transcorte de pétalo con depósito de esencia; D, pelos de los pétalos; E, transcorte de filamento; G-I, transcortes de anteras en diferentes estados de desarrollo de un área equivalente a las marcadas en F y H; en, endotecio; ep, epidermis; t, tapete; J, metafase mitótica; K, pelo glanduloso de las paredes externas de los carpelos; L, óvulo en corte longitudinal; c, calaza; n, nucela; teg, tegumento. Escala de 50 micrones de D vale para I y K.

Las células del mesófilo contienen drusas.

Andróceo.— Está compuesto de 8 estambres dispuestos en dos verticilos, los externos opositisépalos, de 4-5,4 mm de largo, los internos opositipétalos, más cortos, de 3-3,5 mm de largo (Fig. 1 D).

Los **filamentos** son gruesos y aplanados (Fig. 1 F). Su estructura es sencilla. Consta de: epidermis uniestratificada, parénquima central homogéneo de células de paredes delgadas. El tejido vascular está formado de un haz central (Fig. 7 E).

Las **anteras** son redondeado-cordadas de 0,9-1,4 mm de largo, dorsifijas, introrsas, de dehiscencia longitudinal. Son ditecas y tetraloculares antes de la madurez del polen, después se unen los dos lóculos de cada teca. La estructura de la antera joven cambia a medida que madura el polen y cada estrato celular toma su forma típica.

La pared de la antera joven está formada de cinco estratos celulares. epidermis, endotecio, dos capas parietales medias y el tapete de tipo secretor con células uni y binucleadas (Fig. 7 G). En la antera madura la epidermis es papilosa. El endotecio está formado de células altas con engrosamientos fibrosos, helicoidales, que aumentan su resistencia (Fig. 7 I). En el parénquima que rodea el contectivo hay 2-3 capas de células que presentan engrosamientos semejantes al endotecio (Fig. 7 H). Las capas parietales formadas de células aplastadas se reducen hasta quedar completamente comprimidas contra la pared del endotecio. Las células del tapete se separan de los estratos parietales durante la meiosis de las células madres del polen y al final desaparecen.

El tejido parietal y el parénquima que rodea al conectivo contienen drusas.

Polen (*).— Granos de polen 3-colporados, prolados (36,5-45,5 x 22,5-26 mic). Apocolpios de más o menos 3 mic de diámetro. Colpos de 22,5-26 x 1,2-1,3 mic, con los márgenes engrosados, especialmente hacia los ora. Ora lalongados, de 1,7-1,9 x 9-11 mic, más angostos en el centro, los extremos ecuatoriales redondeados. Mesocolpios de 17-18 mic.

Exina de más o menos 2,7 mic de grosor. Sexina la mitad del grosor de la nexina, finamente reticulada. Retículo homobrochado, los lumina de contorno anguloso. Muri simplibaculados; bacula de sección circular, engrosados hacia el extremo distal. Nexina de aspecto homogéneo. Material estudiado. CONC 18009.

Gineceo.— Inserto en el ápice del ginóforo, es tetracarpelar y apocárpico (Fig. 1 C).

(*) El estudio de los granos de polen fue realizado por el Prof. Clodomiro Marticorena.

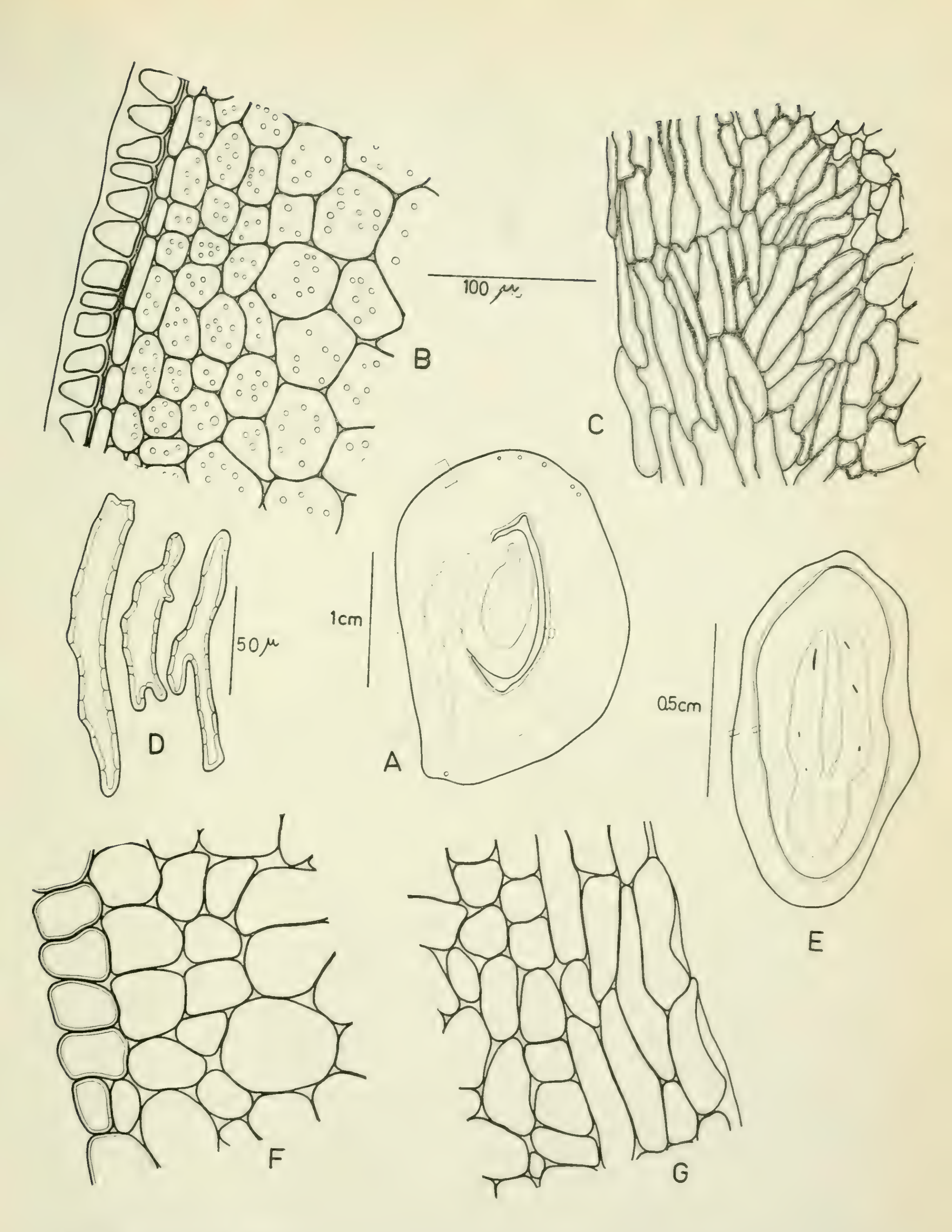


Fig. 8.— Fruto y Semilla. A, fruto en corte longitudinal; B y C, detalles de los cuadros indicados en A para epidermis con mesocarpio y endocarpio respectivamente; D, esclereidas del endocarpio; E, semilla en corte longitudinal; F y G, detalle de los cuadros indicados en E. Escala de 100 micrones vale para B, C, F y G.

El **ovario** es globoso, de 1-1,2 mm de alto, glabro, tetralobulado, lóbulos terminados en una gruesa glándula semilunar, tetralocular, lóculos biovulados, de placentación marginal por apocarpia (Fig. 6 J). Las paredes carpelares son gruesas. Las epidermis externa e interna son uniestratificadas, en la externa se desarrollan pelos glandulosos con cabezuela y pie pluricelulares (Fig. 7 K). El mesófilo es grueso de 6-7 corridas de células parenquimáticas isodiamétricas y compactas. El tejido vascular proveniente de un rastro que se separa del tejido vascular del ginóforo se divide en dos, uno hacia el lado externo (nervio medio) y el otro hacia el interno (unión de los bordes de la hoja carpelar), éste se divide en dos nuevamente, una porción para cada borde donde se forman las placentas (Fig. 6 H, I y J).

Los óvulos son hemianátropos, epitropos, crasinucelados, bitegumentados. El tegumento externo es de 3-4 células de espesor, el interno, un poco más delgado, de 3 células de espesor, excepto en la región micropilar que es más grueso. La micropila está formada por el tegumento interno (Fig. 7 L).

Los **estilos** de 0,8-0,9 mm de largo nacen del lado interno de cada ovario (Fig. 6 K).

Los **estigmas** son pequeños y papilosos.

En las flores masculinas los carpelos están bien desarrollados; los pelos glandulosos son más abundantes que en las flores femeninas y hermafroditas (Fig. 7 A y K).

FRUTO

Compuesto de 1-4 drupas globoso-comprimidas de 1,8-2,5 cm de largo por 1,2-2 cm de ancho, con la unión de los bordes del carpelo sobresaliente y obtusamente apiculada en la base, de color amarillo verdoso con puntuaciones rojizas (Fig. 1 C y H).

El epicarpio es de 1 corrida de células chicas con la pared externa y las radiales fuertemente cutinizadas. El mesocarpio es ancho con células isodiamétricas de paredes engrosadas, con abundante fécula, algunas con un contenido pardo, cerca de la epidermis hay abundantes depósitos de esencia. (Fig. 8 A y B).

El tejido vascular consta de varios haces que se ramifican a través del mesocarpio. El endocarpio consta de 10-12 corridas de esclereidas alargadas de forma irregular y dispuestas en varios sentidos respecto al eje del fruto, algunas contienen fécula en su interior. (Fig. 8 C y D).

SEMILLA

Angostamente aovada de 0,8-1,5 cm de largo por 0,4-0,6 cm de ancho de color café oscuro, brillante, unida por un lado al endocarpio (Fig. 1 J).

La cubierta seminal es lisa, de varias corridas de células en que se diferencia una parte externa muy ancha de células isodiamétricas de paredes algo engrosadas con abundante contenido pardo oscuro, y una parte interna de 3-4 corridas de células grandes de paredes delgadas (Fig. 8 E, F y G). El embrión es derecho de más o menos 8 mm de largo, con los cotiledones aovados, bien desarrollados de 6 mm de largo por 0,35 mm de ancho, que ocupan casi toda la semilla (Fig. 1 K). El tejido nutricio es escaso.

CROMOSOMAS

El número cromosómico es N = 18. El recuento se hizo en células madres del polen (Fig. 7 J).

RESUMEN

Se hace el estudio anatómico de los órganos aéreos de *Pitavia punctata* Mol.; incluyendo la morfología de los granos de polen y el recuento de cromosomas. Se adjuntan figuras originales y fotomicrografías.

SUMMARY

A report of the anatomy of the aerial organs of *Pitavia punctata* Mol., including pollen grain morphology and ideograms, is presented. Original plates and photomicrographs are also included.

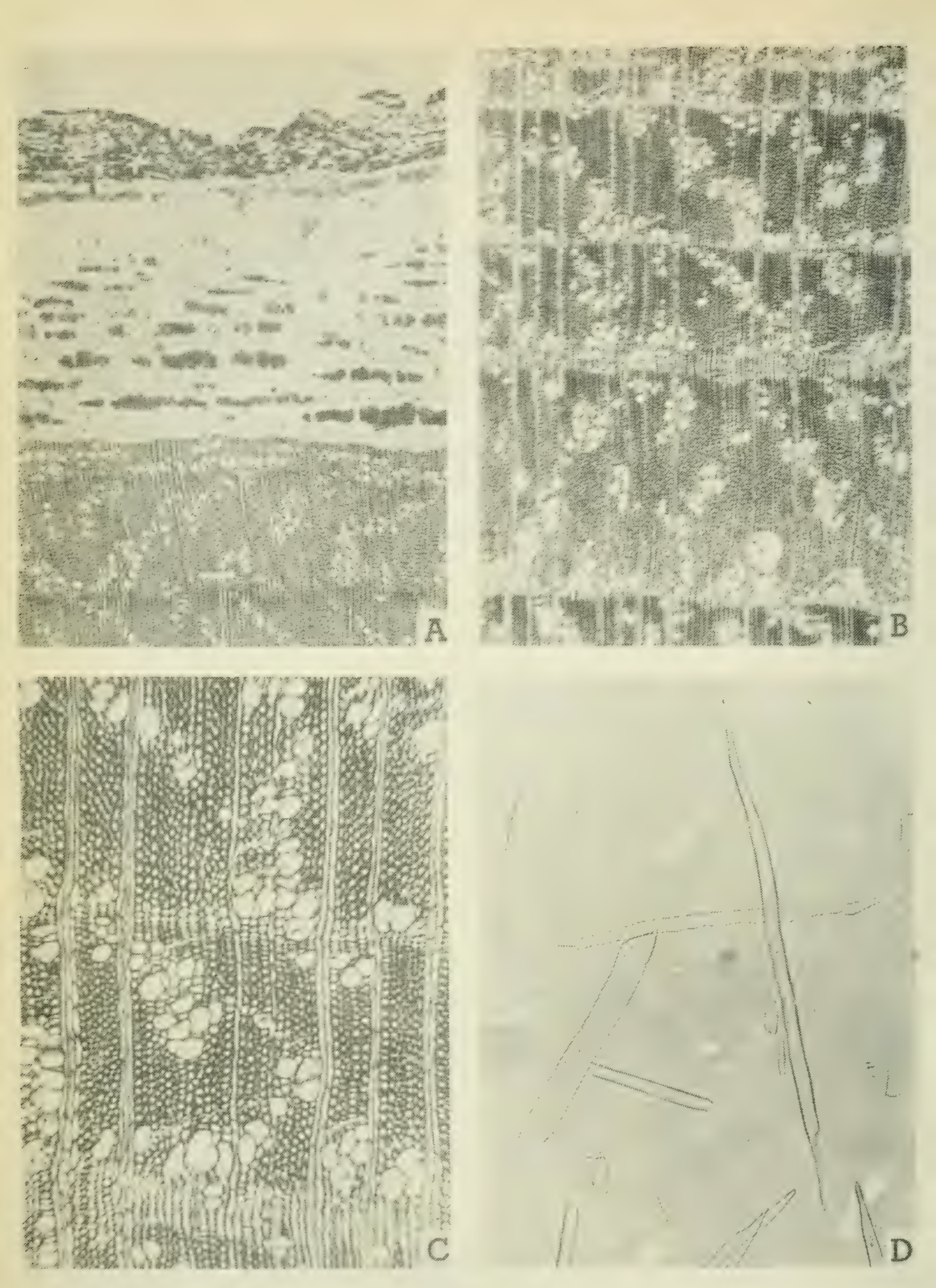


Fig. 9.— A, corte transversal de corteza y leño (x 30); B, corte transversal del leño con anillos de crecimiento bien nítidos (x 30); C, lo mismo que B con mayor aumento (x 65); D, elementos del xilema en material macerado (x 80).

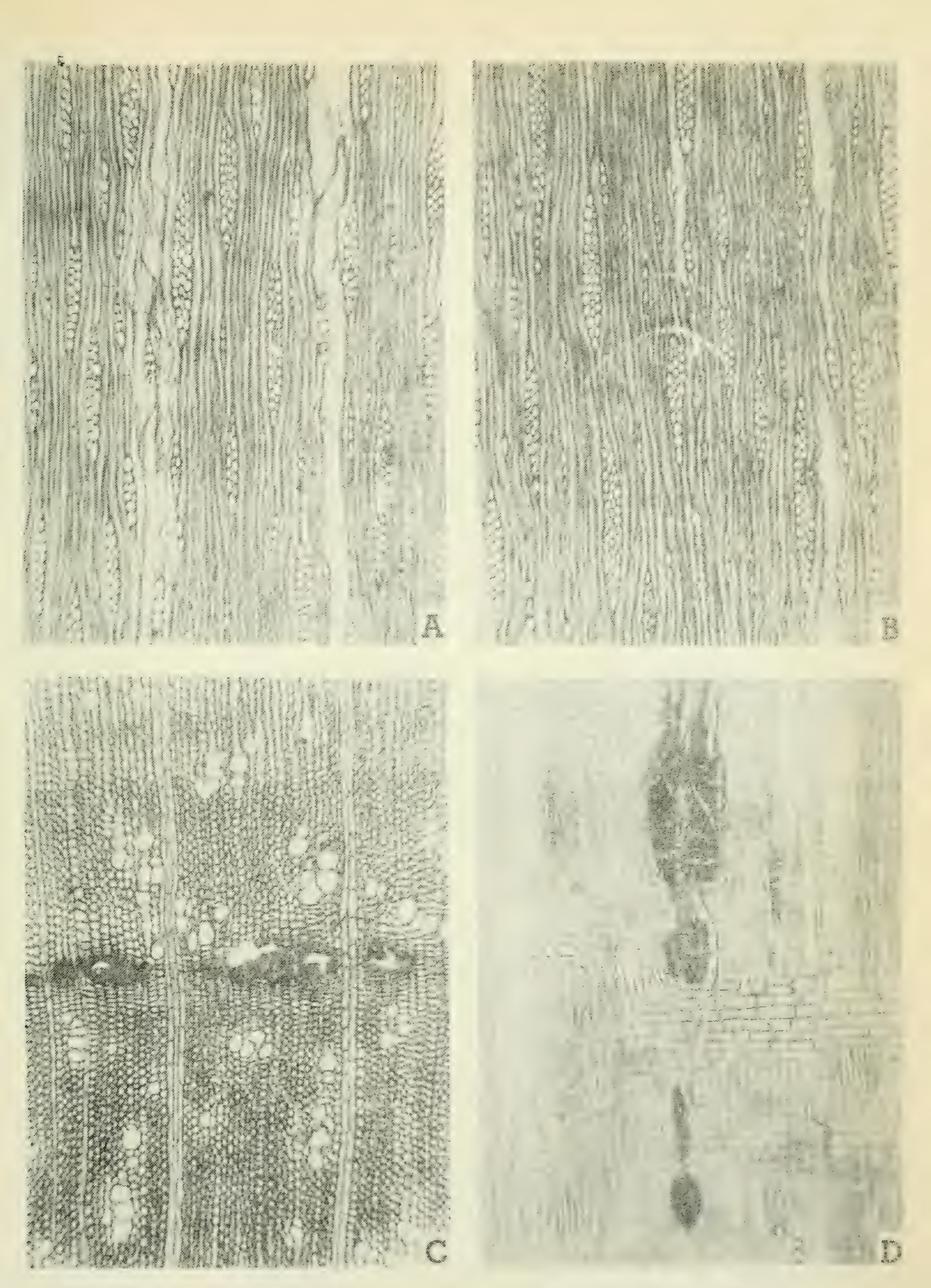


Fig. 10.— A, corte tangencial del leño con radios y vasos; B, corte tangencial mostrando radios medulares con extensiones unicelulares; C, corte transversal mostrando los canales intercelulares; D, los mismos en corte radial. Todos x 65.

BIBLIOGRAFIA

BAILEY, I. W. (1956): Nodal anatomy in retrospect. **Jour. Arnold Arb.** 38 : 269-287.

COMMITTEE ON NOMENCLATURE, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF WOOD ANATOMISTS (1957): International glossary of terms used in wood anatomy. **Trop. Woods** 107 : 1-36.

EAMES AND MAC DANIELDS (1947): **An introduction to Plant Anatomy.** 2d. ed., New York.

ENGLER, A. (1964): **Syllabus der Pflanzenfamilien.** 12 ed. II, 262-277, Berlín.

ENGLER, A. und PRANTL, K. (1931): **Die Natürlichen Pflanzenfamilien.** 2 ed. 19 : 187-355. Leipzig.

ERDTMAN (1952): **Pollen morphology and Plant taxonomy. Angiosperms.** Stockholm.

ESSAU, K. (1953): **Plant Anatomy.** New York.

FONT QUER, P. (1953): **Diccionario de Botánica.** Barcelona.

GAY, C. (1845): **Historia Física y Política de Chile,** 1 : 485-486.

HEIMSCH, C. (1942): The Gruinales and Terebintales of Wettstein with reference to Taxonomic grouping. **Lilloa** 8 : 84-198.

JANE, F. W. (1956): **The structure of wood.** 1st. ed. New York.

JOHANSEN, O. A. (1940): **Plant microtechnique.** 1st. ed. New York.

MAHESHWARI, P. (1950): **An Introduction to the Embriology of Angiosperms.** 1st ed. New York.

METCALFE and CHALK (1950): **Anatomy of the Dicotyledons;** leaves, stems and wood in relation to taxonomy, with notes on economic uses, 1 : I-LXIV, 305-316. Oxford.

MILANEZ, F. R. (1943): Anatomia das principais madeiras Brasileiras das "Rutaceae". **Rodriguesia,** 7 : 3-22.

RECORD, S. J. (1925): Occurrence of intercellular canals in dicotyledonous woods. **Trop. Woods,** 4 : 17-20.

RECORD, S. J. and HESS, R. W. (1941): American woods of the family Rutaceae. **Trop. Woods,** 64 : 1-28.

REICHE, K. (1896): **Flora de Chile,** I : 351-352. Santiago (Chile).

SOLEREDER, H. (1908): **Systematic Anatomy of the Dicotyledons.** English edition, translated by L. A. Boodle and F. E. Fritsch. Oxford, 1 : 174-182.

WAGEMANN, G. (1948) Maderas chilenas. Contribución a su anatomía e identificación. **Lilloa** 16 : 263-375.

WEBBER, I. E. (1941): Systematic anatomy of the woods of the "Burseraceae". **Lilloa** 6 : 441-461.

THE FEMALE GAMETOPHYTES OF LAPAGERIA ROSEA AND PHILESIA MAGELLANICA

by

Marion S. Cave (*)

In the 1930 edition of Engler & Prantl's Die natürlichen Pflanzenfamilien Krause delimited the subfamily Luzuriagoideae of the Liliaceae as containing 4 southern hemisphere genera: *Luzuriaga* in New Guinea, Australia, New Zealand and South America; *Behnia* in South Africa; and *Philesia* and *Lapageria* in South America.

Hutchinson (1934) was of the opinion that these 4 woody genera should be given family rank, and constituted the family Philesiaceae for them. He further raised the 4 sections of the genus *Luzuriaga* to generic rank: *Luzuriaga* in South America and New Zealand; *Elachanthera* in Australia; *Geitonoplesium* in Australia and New Guinea; and *Eustrephus* in Australia and New Guinea.

The recent treatment of Melchior (1964) retains the subfamily Luzuriagoideae in the Liliaceae, but recognizes Hutchinson's genera and adds *Petermannia* which Knuth (1930), with reservations, considered as a member of the Dioscoreaceae, and Hutchinson as belonging to a family of its own, the Petermanniaceae near the Alstroemeriaceae and Philesiaceae. These latter 3 families constitute the order Alstroemeriales of Hutchinson.

Very few cytological and embryological studies have been carried out on members of this order. Tschischow (1954) described the chromosomes of *Lapageria rosea.* Stenar (1925) described the chromosomes and embryo sac development in *Bomarea* and *Alstroemeria.* Schlittler has discussed the root, stem, leaf and floral anatomy of *Eustrephus* and *Geitonoplesium* (1951), and the systematic relationships of *Petermannia* to the Luzuriagoideae (1949), but gave no embryological or cytological data Chromosome counts have been reported for *Luzuriaga* (2n = 20), *Bomarea* (n = 9; 2n = 18), and *Alstroemeria* (n = 8; 2n = 16). (See Table 1 for references).

(*) Visiting Research Fellow of the University of California, Botanical Garden of the Department of Botany, Berkeley.

The following is an account of chromosome number and morphology and development of the female gametophyte in *Lapageria rosea,* the national flower of Chile, together with a few cytological and embryological observation on *Philesia magellanica,* and a short comparison of what is known of these species with similar data in other members of the order Alstroemeriales.

MATERIALS AND METHODS

The material came from several plants of *Lapageria rosea* of known origin in Chile, growing in the Botanical Garden of the University of California, Berkeley. The examples of *Philesia magellanica* are taken from one plant only. Ovaries were fixed in CRAF to which a small amount of commercial liquid detergent was added. Dehydration was by the tertiary butyl alcohol method, and embedding was in Tissuemat. Sections were cut 15 microns thick and stained in Heidenhain's iron alum haematoxylon and counter-stained with fast green or Bismarck brown, and mounted in piccolyte. Material for chromosome and pollen study was from anthers fixed in 3 parts absolute alcohol to 1 part acetic acid. After staining with aceto-carmine the slides were made permanent in diaphane by the vapor exchange method.

OBSERVATIONS

Meiosis in PMC of *Lapageria* shows that the delimitation of microspores is successive (Fig. 1) with a definite wall formed after the first division. Chromosome morphology is easily made out at II A (Fig. 2). There are 1 very large and 3 medium large chromosomes with 11 smaller ones. This is substantiated by metaphases in the microspore division (Fig. 3). The exine of the mature pollen grain is covered with spines (Fig. 4). Preliminary observations on pollen grain division in *Philesia magellanica* show 19 chromosomes, including the 1 very large and 3 medium large ones. The mature pollen grain has an exine even more heavily covered with spines (Figs. 5, 6).

In both *Lapageria* and *Philesia* the ovules arise from parietal placentae and have two integuments, the inner of which surrounds the micropyle.

The archesporial cell in the ovule is situated several layers beneath the nucellar epidermis (Figs. 7, 8). A parietal cell is cut off before meiosis sets in. Sometimes there are several archesporial cells which undergo meiosis (Figs. 9-11). During meiosis the nucellar epidermis divides anti- and periclinally. Although the 4 spores produced by each of the EMC can be made out in sections of the young nucellus (Fig. 11), usually only one spore prevails to give rise to the female

gametophyte. However, remants or products of the other spores can be seen even in later stages (Fig. 16). When there is only one set of 4 spores (Fig. 12) the chalazal spore produces the female gametophyte according to the *Polygonum*-type of development (Figs. 13-16). The polar nuclei fuse near the antipodals (Fig. 16) and the secondary nucleus migrates to a position near the egg (Fig. 17). The synergids of the egg apparatus have a definite filiform apparatus (Fig. 17).

DISCUSSION

Table I sums up the information known at present on the embryological and cytological characters of the 3 families of the Alstroemeriales.

The chromosomes of *Lapageria* and *Philesia* are alike in that they both have 1 very large and 3 medium large chromosomes in the basic complement. In *Luzuriaga* Beuzenberg and Hair (1963) picture 1 very large, but only 1 medium large chromosome pair in somatic metaphase. Nothing is known of the chromosomes of *Petermannia*, but the mature pollen grain has small spinules according to Erdtman (1952). This condition is different from that in the pollen grains of *Alstroemeria* and *Bomarea* which are free from spines. However, in the latter 2 genera some similarities in chromosome morphology with that found in the Philesiaceae can be noted. Both genera have 1 very large chromosome and 1 medium large chromosome pair (Taylor, 1926; Whyte, 1929; and Satô, 1938).

Resemblance in development of the female gametophyte cannot be found, however, between *Philesia* and *Lapageria* of the Philesiaceae and *Bomarea* and *Alstroemeria* of the Alstroemeriaceae. (No data are available for the Petermanniaceae). In the first two genera the ovules are parietal, crassinucellate, and lack and obturator, whereas in the two latter the ovules are axile, tenuinucellate, and possess an obturator (Stenar, 1925, and personal observation). In the Alstroemeriaceae the nucellar epidermis disintegrates during development of the female gametophyte, whereas it persists in *Lapageria* and *Philesia*. There is no filiform apparatus in the synergids of *Bomarea* and *Alstroemeria*, but it is well developed in the two genera of the present study (Stenar, 1925, and personal observation).

The meager embryological and cytological information indicates a close relationship of *Philesia* and *Lapageria*, with distinct differences with the Alstroemeriaceae. But it is premature to attempt to draw conclusions about relationships within the order Alstroemeriales from the few data in this study. It is hoped that more cytological and embryological work will be done with a view to elucidating systematic relationships in this interesting southern hemisphere group of plants.

ADDENDA

Since this paper was concluded there has come to the attention of the writer the article by H. Stenar, "Notes on the embryology and anatomy of *Luzuriaga latifolia* Poir." Act. Hort. Berg. 16 : 6 : 1952. In contrast with *Lapageria* the placentation of ovules in *Luzuriaga* is axile and the nucellus does not persists at maturity of the megagametophyte. In this article it is also pointed out that Zweigelt in anatomical studies in 1913 (Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw. Kl. 88) recognized a wide cleft between *Luzuriaga* and *Lapageria rosea.*

LITERATURE CITED

BEUZENBERG, E. J. & J. B. HAIR. 1963. Contributions to a chromosome atlas of the New Zealand Flora - 5. N. Z. Jour. Bot. 1 : 53-67.

DIERS, L. 1961. Der Anteil an Polyploiden in den Vegetationsgürteln der Westkordillere Perus. Zeits. Bot. 49 : 437-488.

ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Chronica Botanica.

HEISER, C. B. 1963. Numeración cromosómica de plantas ecuatorianas. Cien. y Natur. 6 : 2-6.

HUTCHINSON, J. 1934. The families of flowering plants. Vol. II. Monocotyledons. Macmillan.

KNUTH, R. 1930. Dioscoreaceae. **In** Engler & Prantl "Die natürlichen Pflanzenfamilien." 2 ed. Bd. 15a : 438-462.

KRAUSE, K. 1930. Liliaceae. **In** Engler & Prantl "Die natürlichen Pflanzenfamilien." 2 ed. Bd. 15a : 227-386.

MELCHIOR, H. 1964. Reihe Liliiflorae. **In** Engler "Syllabus der Pflanzenfamilien." Vol. II. 12 ed. (1954) : 513-543.

SATO, D. 1938. Karyotype alteration and phylogeny. IV. Cytologia 9 : 203-242.

SCHLITTLER, J. 1949. Die systematische Stellung del Gattung **Petermannia** F. v. Muell. Vjschr. Naturf. Ges: Zürich 94 (Beih: 1) : 1-28:
1951. Guttungen **Eustrephus** und **Geitcnoplesium.** Ber. Schweitz. Bot. Ges. 61 : 175-239.

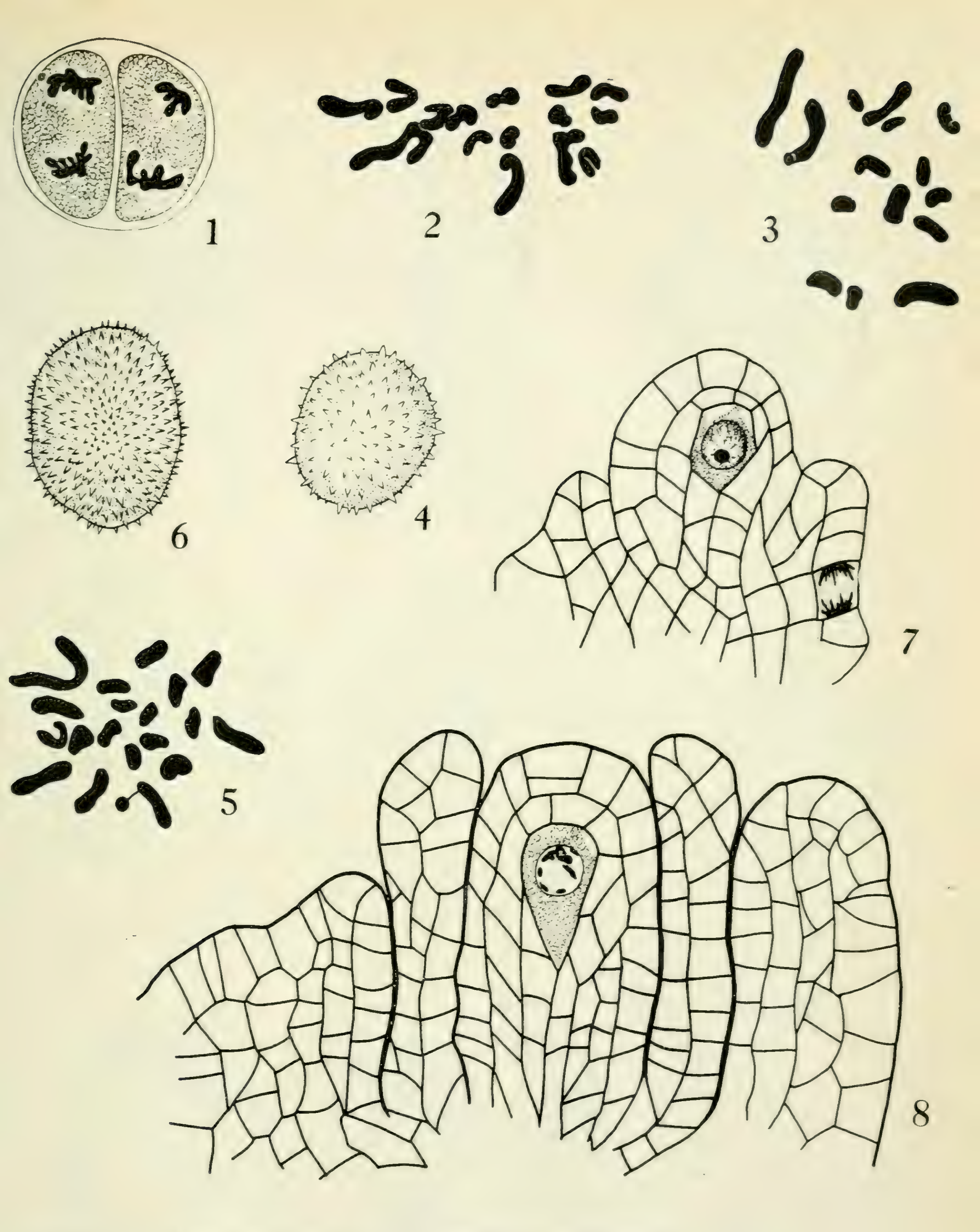
STENAR, H. 1925. Embryologische Studien II. Die Embryologie der Amaryllideen. Akad. Abh. Uppsala Univ.: 79-195.

TAYLOR, W. R. 1926. Chromosome morphology in **Fritillaria, Alstroemeria, Silphium,** and other genera. Amer. Jour. Bot. 13 : 179-193.

TSCHISCHOW, N T. 1954. Estudios citológicos en **Lapageria rosea.** RUIZ et PAV. Bol. Soc. Biol. de Concepción (Chile) 29 : 3-6.

RUIZ et PAV. Bol. Soc. Biol. de Concepción (Chile) 29 : 3-6.

WHYTE, R. O. 1929. Chromosome studies I. Relationship of the genera **Alstroemeria** and **Bomarea.** New Phytol. 28 : 319-335.



FIGS. 1–8.— **Lapageria rosea** and **Philesia magellanica.**

1. Lapageria, anaphase II of meiosis in PMC showing succesive delimitation of microspores (x 600). **2. Lapageria,** chromosomes of anaphase II in meiosis in PMC (x 1250). **3. Lapageria,** methaphase of microspore division (x 1250). **4. Lapageria,** mature pollen grain (x 350). **5. Philesia,** metaphase of microspore division (x 1250). **6. Philesia,** mature pollen grain (x 350). **7. Lapageria,** EMC in ovule (x 350). **8. Lapageria,** diakinesis in EMC of ovule (x 350).

FIGS. 9–17.— **Lapageria rosea.**

9. 2 EMC in meiosis. **10.** 2 EMC in meiosis. **11.** Several EMC undergoing meiosis. **12.** Tetrad of megaspores from single EMC. **13.** 1-nucleate female gametophyte. **14.** 2-nucleate female gametophyte. **15.** 4-nucleate female gametophyte. **16:** Section through nearly mature female gametophyte showing 1 synergid at top, 2 antipodals and 2 polar nuclei at bottom, and undeveloped cell with 3 nuclei from another developing spore at upper left. **17.** Synergids with filiform apparatus, egg cell, fused polar nuclei. (All x 350).

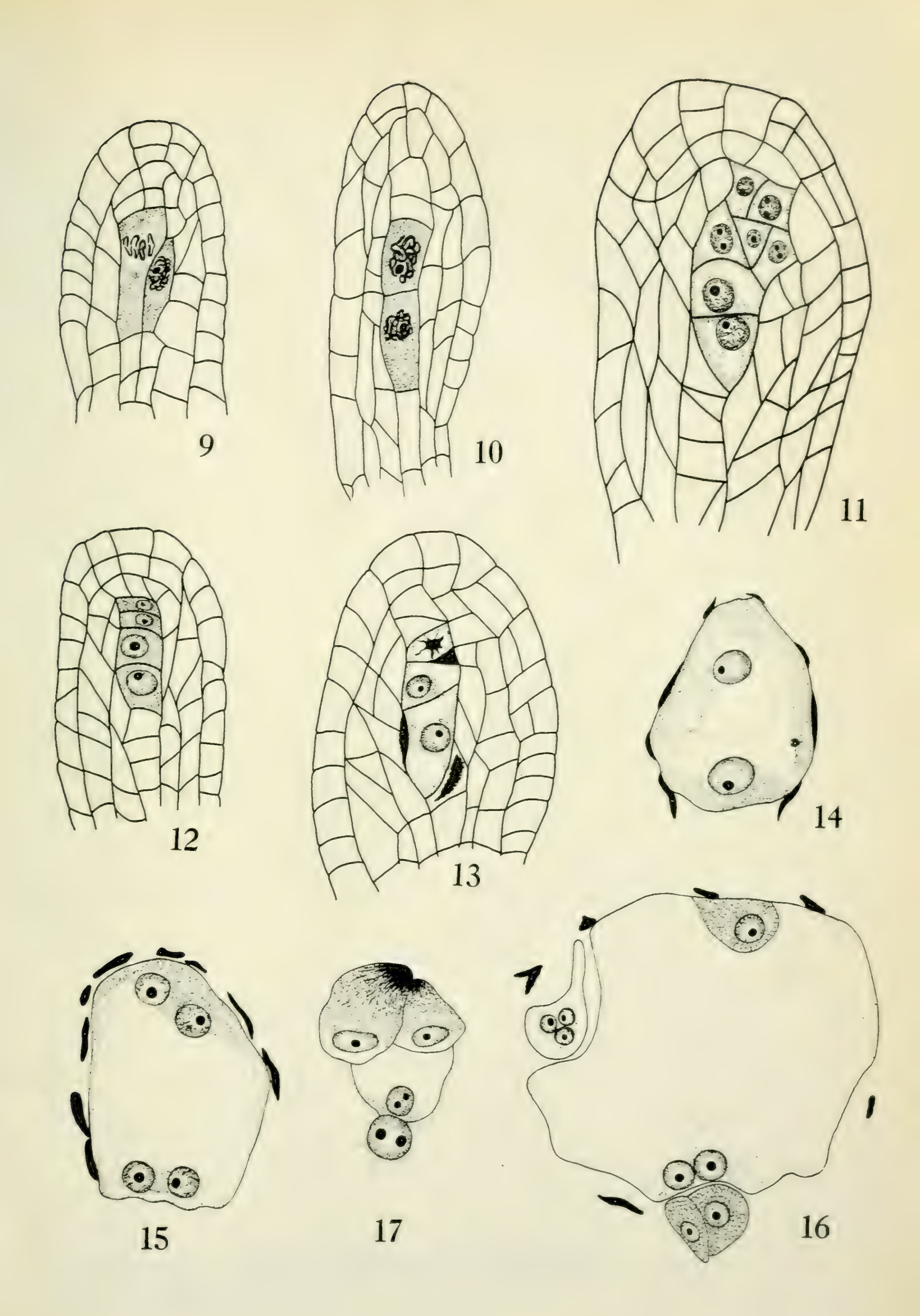

9
10
11
12
13
14
15
17
16

TABLE 1. EMBRYOLOGICAL, CYTOLOGICAL, AND DISTRIBUTIONAL DATA ON THE ORDER ALSTROEMERIALES (HUTCHINSON)

Family and genus	Chromosome number and morphology	Sculpturing of exine	Placentation of ovules	Nucellar type	Obturator	Nucellar persistence	Filiform apparatus	Geographic distribution
PHILESIACEAE								
Luzuriaga	n = 10 [1] 1 extra large 1 medium large 8 small	no spines [5]						South America New Zealand
Philesia	n = 19 1 extra large 3 medium large 15 small	large spines	parietal	crassinucellate	—	+	+	South America
Lapageria	n = 15 [illegible] 1 extra large 3 medium large 11 small	large spines	parietal	crassinucellate	—	+	+	South America
Elachanthera								Australia
Eustrephus		no spines						Australia
Geitonoplesium		no spines						Australia New Guinea
Behnia		no spines [5]						South Africa
PETERMANNIACEAE								
Petermannia		small spinules [5]	parietal					Australia
ALSTROEMERIACEAE								
Alstroemeria	n = [illegible] 1 extra large [illegible] medium large 6 small	no spines	axile	tenuinucellate	+	—	—	South America
Bomarea	n = 9 [4] 1 extra large [illegible] medium large 6 small	no spines	axile	tenuinucellate	+	—	—	South America
Schickendantzia								South America
[illegible]								South America

[illegible] H[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible] H[illegible] Stenar Whyte
[illegible]
Erdtman

